Verhandlg.
der
Geol. Reichsan.
Wien.
Jg.
1878.

1878.

VERHANDLUNGEN

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

VIRIBUS UNITIS.

Jahrgang 1878.

Nr. 1 bis 18. (Schluss.)

WIEN, 1878.

ALFRED HÖLDER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

Rothenthurmstrasse 15.

№ 1. 1878.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Inhalt. Jahresbericht des Directors der k. k. geologischen Reichs-Anstalt Hofrath Dr. Franz Ritter v. Hauer. Beilage: Mittheilungen der Geologen der k. ung. geol. Anstalt.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Jahresbericht des Directors Hofrath Fr. Ritter v. Hauer.

Meine hochverehrten Herren!

In einer Zeitperiode, in welcher unser ganzes Staatswesen mit den grössten Schwierigkeiten im Inneren sowohl wie nach Aussen zu kämpfen hat, in welcher beinahe jeder Einzelne, der demselben angehört, unter dem Drucke der Verhältnisse mehr oder weniger leidet, darf es wohl als ein beruhigendes Symptom bezeichnet werden, dass die wissenschaftliche Thätigkeit in ihren beiden Hauptrichtungen der Verbreitung und der Erweiterung der Kenntniss keinen Stillstand, keinen Rückschritt zu verzeichnen hat.

Nur für einen speciellen Zweig dieser Thätigkeit, für die geologische Landesdurchforschung in unserem Reiche, bin ich in der Lage durch meinen Jahresbericht diese Behauptung zu erweisen. Eine analoge Rückschau auf die Arbeiten und Erfolge unserer Lehr- und Unterrichts-Anstalten, unserer wissenschaftlichen Vereine und Gesellschaften, unserer der Forschung gewidmeten Institute und Staats-Anstalten überhaupt aber, würde, so weit ich es zu überblicken vermag, ein kaum minder befriedigendes Bild erfreulichen Fortschrittes gewähren.

Lassen Sie mich, meine Herren, bevor ich zu den Arbeiten selbst übergehe, mit einigen Worten die Veränderungen berühren, welche sich bezüglich des Personalstandes, dann bezüglich der Localitäten ergeben haben, in welchen unsere Anstalt untergebracht ist.

Den zwei ältesten unserer Geologen wurde, und zwar Herrn Dionys Stur durch seine Nominirung zum Vice-Director, und Herrn

Dr. Guido Stache durch den ihm verliehenen Titel eines k. k. Ober-Bergrathes, eine wohlverdiente Anerkennung langjähriger, ebenso eifriger als erfolgreicher Thätigkeit zu Theil.

Der Adjunct der Anstalt, Hr. Dr. O. Lenz, wurde von Seiner Majestät dem Kaiser durch Verleihung der grossen goldenen Medaille für Kunst und Wissenschaft ausgezeichnet.

Durch die Ernennung des Hrn. Bergrathes H. Wolf zum Chefgeologen, des Hrn. Dr. E. Tietze zum Geologen, des Hrn. M. Vaček zum Adjunkten, durch die Erhöhung der Bezüge des Assistenten Hrn. C. John, durch die Aufnahme der Herren Dr. A. Bittner und F. Teller als Practikanten, endlich durch die Rückkehr des Adjunkten Hrn. Dr. O. Lenz aus Afrika, wurde der Beamtenstatus wieder auf den normalen Stand, der durch die Verluste des vorigen Jahres gestört war, gebracht, und die Arbeitskraft der Anstalt nach allen Richtungen hin gefördert und erheblich vermehrt.

Herr Dr. G. A. Koch, der während der Abwesenheit des Hrn. Dr. O. Lenz uns zur zeitweiligen Dienstleistung zugewiesen worden war, wurde zum Professor am Gymnasium in Hernals ernannt.

Der Volontär Hr. C. Pilide, nachdem er im Auftrage der Fürstl. Rumänischen Regierung seit dem Jahre 1875 behufs weiterer Ausbildung sich an den Arbeiten der Anstalt betheiligt hatte, kehrte, zum Fürstl. Rumänischen Landesgeologen ernannt, in seine Heimat zurück.

Als Volontäre neu eingetreten sind dagegen die Herren Carl Tragau und Rud. Raffelt.

Eine besondere Befriedigung gewährt es uns aber überdiess, dass die Herren Prof. Dr. Neumayr, Privat-Docent Dr. Waagen, Ministerial-Vice-Secretär F. Pošepny, Prof. Dr. G. A. Koch u. A. fortdauernd die Räume der Anstalt als Arbeitsstätte benützen und sich uns in der Verfolgung unserer Aufgaben auf das Eifrigste anschliessen.

Was nun das Palais der Anstalt betrifft, so wurden durch den Neubau eines südöstlichen Flügels, welcher für die Lehrerbildungs-Anstalt und ein Staats-Gymnasium bestimmt ist, wesentliche Veränderungen auch in den uns zugewiesenen Räumlichkeiten bedingt. Wir mussten die zwei südöstlichsten Säle, in deren einem die Sammlungen von Erzen und Bausteinen u. s. w. und in deren Anderem die geologisch-paläontologischen Sammlungen aus den Karpathenländern aufgestellt waren, abtreten. Dagegen wurden uns drei grosse Säle in dem ebenerdigen Mitteltract aus den bisher für das Laboratorium und für Dienerwohnungen benützten Räumlichkeiten hergestellt und schöne lichte Kellerräume, ebenfalls für die Aufstellung grösserer Objecte geeignet, adaptirt. — Für das Laboratorium wurden der frühere Turnsaal des Gymnasiums und einige anstossende Localitäten sehr zweckmässig eingerichtet, und in dem nordwestlichen Flügel erhielten wir zu ebener Erde, im Mezzanin und im ersten Stock eine grössere Anzahl von Räumlichkeiten zugewiesen, die nicht nur eine zweckmässige abgesonderte Unterbringung unserer Bibliothek und unserer systematischen Sammlungen ermöglichen, sondern die auch, einem schon sehr lebhaft gefühlten Bedürfnisse nach erweiterten Arbeits-

räumen für unsere Geologen abhelfen. Alle diese Umänderungen haben zwar momentan grosse Unbequemlichkeiten im Gefolge, erfordern viele Arbeit und verursachen bedeutende Auslagen auch für unser Budget, doch aber sind sie unzweifelhaft von grossen bleibenden Vortheilen für die Anstalt begleitet.

An Raum, der bereits allerorts sehr knapp geworden war, haben wir durch dieselben wesentlich gewonnen und ausserdem ist uns die Durchführung von Restaurirungsarbeiten in den von uns bisher benützten Theilen des Palais, Arbeiten, die in der That ohne Gefährdung der Sicherheit des Gebäudes selbst und der in demselben verwahrten wissenschaftlichen Schätze nicht länger aufgeschoben werden können, für das beginnende Jahr zugesagt.

Die geologischen Detailaufnahmen wurden in Tirol sowohl, wie in Ostgalizien mit den gesammten uns zur Verfügung stehenden Kräften fortgesetzt.

Mit den Untersuchungen im erstgenannten Lande, welche entsprechend der in den Blättern der neuen Generalstabskarte gegebenen Grundlage weit über die Landesgrenze hinaus auf Lombardisch-Venetianische Gebiete ausgedehnt werden müssen, — ein Vorgang übrigens, welcher auch zur Gewinnung einer richtigen Auffassung des in Tirol selbst gelegenen Theiles der Südalpen unbedingt geboten ist, — waren zwei Sectionen beschäftigt.

Die erste derselben, bestehend aus Hrn. Ober-Bergrath Dr. G. Stache und Hrn. F. Teller durchforschte in der Zone der Centralkette einerseits das Hochalpengebiet in Süd und Ost von der Cevedale-Masse, das zwischen der Linie Soy-Joch Boladore im Veltlin und dem Adamello-Stocke eingeschlossen ist, und anderseits die nordwärts vom Etschlauf Schlanders-Meran gelegene Oetzthaler-Masse. Es wurde dabei die Aufnahme des Blattes Bormio und Passo del Tonale (Zon. 20, Col. III) von Hrn. Dr. Stache und jene des Blattes Sölden und St. Leonhard (Zone 18, Col. IV), welches im Wesentlichen das hintere Oetzthaler- und das hintere Passer-Gebiet umfasst, von Hrn. F. Teller vollendet, und weiter wurden theils zur Ergänzung früherer Untersuchungen, theils behufs einer vorläufigen Orientirung über die in den nächsten Jahren zur Aufnahme gelangenden Gebiete Begehungen in dem Terrain der Blätter Glurns, Meran und Tione-Adamello vorgenommen.

Ein besonderes Augenmerk war bei diesen Untersuchungen auf die weitere Verfolgung der im vorigen Jahre entdeckten Eruptivgesteine in den Schichtcomplexen der Gneissphyllite und der Quarzphyllite gerichtet, über welche inzwischen der erste Theil einer eingehenden Arbeit von den Herren Dr. Stache und C. John in dem II. Hefte unseres Jahrbuches für 1877 erschienen ist. Nicht nur wurde die Verbreitung derselben in den diesjährigen Aufnahmsgebieten festgestellt, sondern es wurden auch einige neue, die ganze Gesteinsreihe ergänzende Glieder aufgefunden.

Wichtig für die Gliederung und die Beurtheilung des Alters der mächtigen Kalk- und Dolomit-Complexe der Ortlergruppe versprechen einige südlich von der Königswand durch Dr. Stache gemachte Petrefactenfunde zu werden; sie sind von umso grösserem Werthe, je

schwieriger es ist, sichere Anhaltspunkte überhaupt für die stratigraphische Gliederung der riesigen Gesteinsmassen der Centralalpen zu gewinnen.

Die zweite Section, bestehend aus dem Chefgeologen Bergrath Dr. v. Mojsisovics, und den Sectionsgeologen Hrn. M. Vaček und Dr. A. Bittner, setzte die Detailaufnahmen im südlichen Tirol und in den angrenzenden venetianischen Gebieten fort. Die Blätter, Zone 20, Col. V, Zone 21, Col. V, wurden gänzlich beendet. Die Blätter, Zone 22, Col. V und Zone 23, Col. IV, wurden neu in Angriff genommen und nahezu vollendet.

Bergrath Dr. v. Mojsisovics nahm zunächst die Revision der letztjährigen Aufnahme des Cima d' Asta-Stockes vor. Es ergab sich dabei, dass die Granitmasse des Cima d' Asta die krystallinischen Schiefer durchsetzt, und daher jünger als diese ist. Die älteren sehr lückenhaften Nachrichten liessen die Annahme zu, dass der Cima d'Asta-Granit ein den krystallinischen Schiefern normal eingefügtes Lager sei. An der Westseite der Cima d' Asta-Masse erscheinen zwischen Borgo und Roncegno Gänge von Granitporphyr im Thonglimmerschiefer und westlich von Roncegno bricht eine kleine Masse von Hornblende-Granit durch den Schiefer. An der Ostseite der Cima d'Asta treten an mehreren Stellen im krystallinischen Schiefer Dioritgänge auf.

Der Granit ist durchgehends durch eine Zone krystallinischer Sedimentgesteine vom Quarzporphyr getrennt. Die Angabe der alten Karten, dass auf der Westseite der Granit mit dem Quarzporphyr in Contact trete, ist unrichtig. Neu ist die durch Dr. Bittner constatirte Thatsache von dem Auftreten mächtiger Verucano-Gebilde an der Basis des Quarzporphyrs im Gebiete der Cinque Valli und Sette Laghi. Die Vollendung der Aufnahmen im Quarzporphyr-Gebiet ergab Herrn Bergrath v. Mojsisovics die Gelegenheit nachzuweisen, dass eine Anzahl von Brüchen das Terrain durchsetzt, in Folge dessen sehr häufig stufenförmige Senkungen entstehen. Gänge wurden nirgends beobachtet; alle diesbezüglichen älteren Angaben erwiesen sich als irrig.

Herr Vaček führte die Neuaufnahme der Sette Communi und der östlich angrenzenden Districte bis zur venetianischen Ebene durch und gewann hierbei sehr interessante Details über die Gliederung der Juraformation. Ueberraschend ist das Vorkommen glacialer Geschiebemassen von Granit, Quarzporphyr u. s. f. auf der Tafelfläche der Sette Communi.

Herrn Dr. Bittner war die Aufgabe zugefallen, das berühmte Tertiärgebiet von Vicenza und die Ausläufer der Alpen zwischen dem Vicentinischen und der Etsch zu kartiren. Es gelang ihm nachzuweisen, dass in den Tertiärschichten ein vollkommener Parallelismus bestehe, diesseits und jenseits der Bruchlinie von Schio. Vollkommen neu ist die Constatirung einer dolomitischen Facies im obersten Jura und in der unteren Kreide.

Mit den Aufnahmen in Ostgalizien war eine Section, bestehend aus Bergrath C. Paul als Sectionsleiter und den Sectionsgeologen Dr. E. Tietze und Dr. O. Lenz, beschäftigt. Im Anschlusse an

die Arbeiten des vorigen Jahres gelangten die Generalstabsblätter Col. XXX, Sect. 10, 11 und 12, Col. XXXI, Sect. 10, 11 und 12, Col. XXXII, Sect. 10 und 11, und Col. XXXIII, Sect. 10 und 11 zur Aufnahme. Die Arbeiten wurden in der Weise eingetheilt, dass Bergrath Paul und Dr. Tietze sich vorwiegend mit den karpathischen, Dr. Lenz mit den podolischen Bildungen des Dnjestergebietes beschäftigten. Ausser der eigentlichen kartographischen Aufnahme führten die Ersteren einen Generaldurchschnitt durch die ganze Breite der karpathischen Sandsteinzone von Munkacs bis Stry durch, untersuchten die Petroleumgebiete des Stryth ales und dehnten ihre Untersuchungen südwärts über die Grenze Galiziens hinaus bis in die Gegend von Királymező in der Marmarosch aus. Als hauptsächlichstes Resultat ergab sich, dass gegen Westen die oberen — eocenen — Glieder der Karpathensandsteingruppe in auffallender Weise prävaliren, während die echten Ropiankaschichten in dem diessjährigen Terrain nur an sehr wenigen Punkten an die Oberfläche treten. Die untersuchten Petroleumvorkommnisse des Strythales erwiesen sich sämmtlich als dem Amphisylen-Schiefer angehörig. Von besonderem Interesse war die Auffindung einer Bivalvenfauna in den sonst so fossilienarmen Karpathensandsteinen bei Vereczke, unweit des Grenzkammes zwischen Galizien und Ungarn.

Herr Dr. Lenz studierte im Detail die Gliederung der devonischen, cretacischen und neogenen Ablagerungen des Dnjestergebietes bei Horodenka, Nizniow etc. Beim letzgenannten Orte schaltet sich zwischen Cenoman und Devon jener Kalk mit zahlreichen, aber schlecht erhaltenen Fossilien ein, der von Prof. Alth für triadisch erklärt wurde; die von den Mitgliedern der III. Section an Ort und Stelle gemachten Beobachtungen und Aufsammlungen ergaben jedoch keine Stützen für diese Anschauung. Dagegen gewann Dr. Lenz mehrfache neue Belege für die Stichhältigkeit der schon von Baron Petrino ausgesprochenen Ansicht, dass die ausgedehnten Gypsmassen des bereisten Gebietes nicht, wie früher angenommen wurde, der sarmatischen, sondern der mediterranen Neogenstufe angehören, und wie er glaubt zum Salzthon in nahen Beziehungen stehen.

Neben den eigentlichen Aufnahmen, welche die weitere Ausführung der geologischen Specialkarten des Reiches zum Hauptzwecke haben, wurden aber, so wie in früheren auch in diesem Jahre mannigfaltige Untersuchungen zur Lösung wissenschaftlich wichtiger Aufgaben und praktischer Fragen durchgeführt.

So unternahm Herr Vice-Director D. Stur zur Förderung seiner Studien über die Floren der Steinkohlenformation eine genaue Vergleichung der Sternberg'schen Sammlung in dem Museum in Prag und fand an den zahlreichen Originalen Sternberg's und Corda's seine Vermuthung vollkommen bestätigt, dass die als *Lepidodendron, Lomatophloios* und *Lepidophloios* beschriebenen Pflanzenreste völlig zusammengehören. Das gewöhnliche *Lepidodendron* ist der Lepidostroben tragende Fruchtzustand derselben Pflanze, deren Bulben tragender Stamm durch Lomatophloios oder das mit letzterem völlig idente Lepidophloios gebildet wird. — Von grösstem Werthe für Hrn. Stur's Arbeiten sind ferner die Daten, die er bezüglich der Lagerungsver-

hältnisse in dem Myslowitz-Gleiwitzer Revier in Ober-Schlesien, Dank dem freundlichen Wohlwollen, mit welchem die dortigen k. preussischen Montanbeamten ihm entgegen kamen, gewann. — Noch endlich leitete Hr. Stur bei Lunz in Oberösterreich Aufsammlungen an einem neuen von Hrn. Haberfellner entdeckten Fundorte von triassischen Pflanzen ein.

Herr Oberbergrath Stache setzte seine vergleichenden Studien über die paläozoischen Schichten der Nord- und Südalpen fort und besuchte zu diesem Zwecke namentlich die Umgebungen von Cilli, von Graz, dann die durch die neueren Entdeckungen Toula's so wichtig gewordenen Schiefergebiete am Semmering. Ein Theil der Früchte dieser Untersuchungen wird in der sehr wichtigen Arbeit Stache's: „Beiträge zur Fauna der Bellerophonkalke Südtirols", von welcher die erte die Cephalopoden und Gastropoden umfassende Abtheilung bereits erschienen ist, zu einem vorläufigen Abschluss gebracht.

In gleicher Weise verfolgte Herr Bergrath v. Mojsisovics auf dem classischen Boden des Salzkammergutes seine nicht minder erfolgreichen Studien über die Facieserscheinungen in den triassischen Schichtsystemen, welche, indem sie schon so vieles zu einem richtigen Verständniss eines der mächtigsten und interessantesten Glieder der Kalkalpen beigetragen haben, eine von Jahr zu Jahr mehr gesicherte Grundlage gewinnen; ausserdem besuchte derselbe die Umgegenden von Kaltwasser bei Raibl in Kärnthen, dann jene von Windischgarsten in Oberösterreich.

Herr Bergrath H. Wolf bereiste die Traçe der Salzkammergutbahn, um die bei dem Bau derselben blossgelegten geologischen Aufschlüsse kennen zu lernen; eine Uebersicht der Ergebnisse dieser Reise wurde bereits in unseren Verhandlungen publicirt, während wir eingehendere Details namentlich bezüglich der Bahnstrecke im Hausruckgebirge, und dann bezüglich des Spitzberg-Tunnels zwischen Gmunden und Ebensee Herrn Ingenieur Wagner verdanken.

Die Herren Bergrath K. M. Paul und Bergrath K. v. Hauer hatten Untersuchungen in dem Kohlenrevier von Kladno, dann in den Umgebungen von Aspang durchzuführen, deren wenn auch an und für sich wenig bedeutenden Braunkohlenmulden, doch in Folge des in Aussicht stehenden Baues der Wien-Aspanger Bahn eine erhöhte Aufmerksamkeit auf sich ziehen.

Herr Dr. A. Bittner unternahm im Auftrage und auf Kosten Sr. kaiserl. Hoheit des durchl. Hrn. Erzherzoges Leopold die Bearbeitung einer neuen geologischen Detailkarte der Höchstdemselben gehörigen Besitzungen in Niederösterreich in den nördlichen Umgebungen von Baden. Dieselbe soll einer Monographie dieser Besitzungen von Herrn Hofrath M. Becker beigegeben werden.

Unseren eigenen Arbeiten im Felde schliessen sich zunächst die Untersuchungen an, welche mit besonderer Subvention des k. k. Unterrichts-Ministeriums in einigen Gegenden von Oesterreich ausgeführt wurden. So erhielt Hr. Prof. Dr. R. Hoernes eine derartige Subvention zum Behufe eines eingehenden Studiums der Devongebilde in den Umgebungen von Graz, und eine andere ward Hrn. Prof. Dr. G.

A. Koch zu Theil, um die Arbeiten im Rhätikon und der Selvrettagruppe, die er in den vorigen Jahren für die geologische Reichsanstalt ausgeführt hatte, zu revidiren und zum Abschluss zu bringen. Von beiden genannten Herren sind vorläufige Berichte bereits in unseren Verhandlungen erschienen und sind weitere ausführlichere Mittheilungen in Aussicht gestellt.

Ueber den sehr erfreulichen Fortgang der geologischen Arbeiten des Comité zur naturwissenschaftlichen Durchforschung von Böhmen in Prag verdanke ich Herrn Prof. Dr. A. Frič die folgenden Mittheilungen:

Herr Prof. Krejci vollendete gemeinschaftlich mit Herrn Prof. Helmhacker die neuen speciellen geologischen Aufnahmen von Mittelböhmen, welche zunächst zur Herausgabe der geologischen Karte der Umgebungen von Prag dienen werden. — Nebstdem wurde das sogenannte Eisengebirge zwischen Časlau und Chrudim mappirt und ein grosser Theil der dortigen Schiefer als der Silurformation angehörig erkannt.

Herr Prof. Laube setzte seine Untersuchungen des Erzgebirges fort.

Herr Prof. Dr. Frič unternahm zuerst einen Ausflug in die Berauner Gegend, woselbst er sehr interessante Saurierreste in den röthlichen Kalken der Dyas entdeckte. — Weiter untersuchte er die Fundorte von paläozoischen Thierresten im Pilsener Becken, welche sich, wie er nachweisen konnte, in zwei verschiedenen Horizonten vorfinden. Der tiefere, fast direct über den Silur-Schichten lagernd, ist der von Nyrschan und Tremosna mit der Gaskohle, welche die zahlreichen Saurier, dann den zarten *Acanthodes pygmaeus*, *Gampsonychus* u. s. w. führt. Ein viel höherer Horizont mit den Sphaerosiderit-Knollen von Zilan, dem grosse Exemplare von *Acanthodes* und der riesige *Amblypterus gigas* angehören, entspricht den Schichten von Kounowa, in welchen neuestens ebenfalls Reste desselben *Amblypterus* vorgekommen sind.

Hr. Ottomar Novak, Assistent am Museum, untersuchte die Insekten-führenden Cypris-Schiefer von Krottensee und fand daselbst Reste von Termiten, denen zu Folge diese Schichten ein höheres Alter zu haben scheinen als bisher angenommen wurde.

Hr. Prof. Dr. Bořiczky bereiste die Porphyrpartien in den Umgebungen von Knin, Cholin, Merin, Stechowitz und Eule und nahm sämmtliche im Moldauthale zwischen Lahoz (südwestlich von Stechowitz und Kralup) in mehr als 100 Gängen und Stöcken auftretenden Eruptivgesteine, die vorwaltend aus Porphyr, Diorit und Diabas bestehen, kartographisch auf. Von den meisten dieser Gesteine und ihrer Contactbildungen wurden Dünnschliffe hergestellt, deren Zahl bereits nahe 600 beträgt. Die meisten dieser Präparate sind bereits mikroskopisch untersucht, während die Herren Planinek und Strnad im Laboratorium des Hrn. Prof. Preis 18 neue chemische Analysen derartiger Gesteine ausführten.

Auch bezüglich der Aufnahmsarbeiten der ungarischen geologischen Anstalt erhielt ich durch die Güte des Directors derselben, Hrn. M. v. Hantken, die folgende Uebersicht:

1. Hr. Chefgeologe K. Hofmann mit dem Hilfsgeologen Josef Stürzenbaum und Hrn. v. Inkey als Volontär nahmen im Bereiche des Bernstein-Günser-Gebirgszuges das Gebiet der folgenden Aufnahmsblätter der Specialkarte von Ungarn auf und zwar Col. XXI, S. 50, 51, Col. XXII, S. 50, 51 und 52 (ungefähr 17 Quadrat-Meilen).

2. Weiter nördlich im Gebiete des Rosaliengebirges und seiner Ausläufer bearbeitete Hr. Sectionsgeologe L. Roth Theile der Blätter Col. XXI, S. 48, 49 und Col. XXII, S. 48 im Umfange von etwa 6 Quadrat-Meilen.

3. Hr. Sectionsgeologe J. Matyasowsky nahm die auf die Mur-Insel entfallenden Theile der Blätter Col. XXI, S. 60, 61, XXII, 60, 61 und XXIII, 59 bei 15 Quadrat-Meilen auf.

4. Hr. Chefgeologe S. Boekh war in dem südöstlichen Theile des Banater-Gebirges beschäftigt und vollendete die Aufnahme eines Theiles des zwischen der Almas (Nerathal) und dem Csernathal liegenden Gebietes der Blätter Col. XLV, Sect. 73, 74 und XLVI, 73, 74.

5. Hr. v. Hantken selbst machte Aufnahmen in der Umgegend von Berszaszka und Studien im Sikloser-Gebirge im Banate, dann im Gerecseer-Gebirge und im Bakony. — Eingehendere Nachrichten über die wichtigsten Ergebnisse dieser Aufnahmen und Untersuchungen, die ich Hrn. v. Hantken und Hrn. B. v. Inkey verdanke, folgen als Anhang am Schlusse meines Berichtes.

Die schon früher erwähnten Umänderungen und Bauten in den Museum-Sälen der Anstalt, die jetzt erst theilweise zur Vollendung gelangen, machten es selbstverständlich unthunlich, die früheren Aufstellungsarbeiten weiter fortzuführen oder neue zu beginnen; wohl aber wurden, so weit die uns disponiblen Mittel es gestatteten, Vorbereitungen getroffen, um diese Arbeiten, sobald die Adaptirung der neuen Localitäten vollendet sein wird, wieder energisch in Angriff zu nehmen. — Insbesondere wurden viele Abtheilungen der Sammlungen nutzbarer Producte des Mineralreiches vorläufig schon von Herrn Bergrath Wolf, dem die Ordnung und Aufstellung derselben übertragen wurde, gesichtet und zur definitiven Aufstellung vorbereitet. Auch bezüglich der Anordnung der systematischen Sammlungen, die nicht unter Glas zur Schau gestellt werden, sondern in Schränken mit Laden aufbewahrt zum Studium und zu Vergleichungen dienen, wurden wesentliche Umänderungen begonnen. So habe ich selbst die Einreihung aller Mineralien von ausserösterreichischen Fundorten, die wir seit mehr als einem Jahrzehent acquirirt hatten, in die systematische Mineralien-Sammlung begonnen. Mit einer analogen Ergänzung unserer systematischen Petrefacten-Sammlung sind die Herren Bittner und Teller beschäftigt, sie haben dieselbe aber auch mit einer gänzlichen Aenderung des Planes der Anordnung selbst verbunden. Während nämlich diese Sammlung früher nach dem zoologischen Systeme aufgestellt worden war, wird sie fortan, mehr entsprechend ihrer Aufgabe als Vergleichsmateriale bei unseren Studien zu dienen, aus einzelnen Localsuiten bestehen, die nach Massgabe ihres geologischen Alters an einander gereiht werden.

Noch endlich habe ich alle Gebirgsarten, von welchen wir Dünnschliffe besitzen — ihre Zahl beträgt bereits 1100 — zusammen mit den letzteren selbst zu einer besonderen Sammlung vereinigt, welche nicht nur die bisherigen mikroskopisch-petrographischen Studien, welche an der Anstalt durchgeführt wurden illustrirt, sondern auch ein wichtiges und leicht zugängliches Vergleichungs-Materiale für weitere derartige Studien bieten wird.

Nicht minder reich als in früheren Jahren flossen die Beiträge, welche wir von allen Seiten zur Vervollständigung der Sammlungen unseres Museums erhielten. Nebst den reichhaltigen und werthvollen Aufsammlungen unserer Geologen bei ihren Aufnahmen und Reisen, und nebst freilich nur bescheidenen Suiten, die wir käuflich erwerben konnten, darf ich wieder eine lange Liste von Gönnern und Freunden unserer Anstalt aufführen, denen wir werthvolle Geschenke verdanken; es sind die Herren: K. Freiherr v. Czörnig in Görz, Graf Montecuccoli in Cilly, H. Rittler in Rossitz, Lefèvre in Brüssel, K. Feistmantel in Nischburg, Lindström in Stockholm, Bergdirector Joh. Heřman in Liebau, Dr. Klipstein in Giessen, J. Bubeniczek in Hudlitz, Dir. A. Mladek und Markscheider F. Bartonec in Ostrau, Dr. Th. Zebrawski in Krakau, Forstmeister Ant. Müller in Friedeberg, J. Haberfellner in Lunz, A. Schütze in Waldenburg, Berg-Ingenieur S. Lambl in Břas, General-Dir. Föhr in Miesbach, k. k. Bez.-Hauptmann Kochanowski in Kimpolung, Bergdir. V. Radimski in Wies, Ingen. C. J. Wagner in Gmunden, Bergdir. C. Sachse in Orzeche, Dr. Oscar Böttger in Frankfurt, k. Bergmeister Moecke in Nikolai, Bergw.-Direct. Metschke in Myslowitz, Balt. Novak in Verbagno, Rud. Raffelt in Wien, G. Schlehan in Laibach, Ober-Bergcommissär R. Pfeiffer in Brünn, k. Bergmeist. A. Viedenz in Ratibor, Markscheider Ad. Plischke in Blattnitz bei Nyrschan, Pat. Vinc. Gredler in Botzen, Fr. Stohandl in Neuhof bei Seelowitz, k. k. Ober-Bergverw. Fr. Babanek in Přibram, Schary in Prag, Prof. Bäumer in Wien, Jansekowitz in Klagenfurt, Reichsr.-Abgeordneten Deschmann in Laibach, ferner die Trifailer-Kohlengewerkschaft in Trifail, die Domänen-Direction der k. k. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien, das Prinz Schaumburg-Lippe'sche Bergamt in Schwadowitz, und der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein in Wien.

Speciell ein Geschenk noch, welches wir im Laufe der letzten Tage erhielten, möchte ich schliesslich besonders hervorheben, es ist die Sammlung der sämmtlichen Belegstücke, Schlämmproben und ausgesuchten Fossilien, welche Herr F. Karrer bei Bearbeitung seines grossen Werkes über die Franz-Josef-Hochquellenleitung zusammenbrachte und nun wohl geordnet und genau etikettirt unserem Museum übergab. Diese Sammlung, die mehr als 1000 verschiedene Objecte umfasst, ist von umso grösserem Werthe, als einerseits Herr Karrer das gesammte Materiale selbst sammelte und präparirte, um bezüglich der Fundstellen volle Sicherheit zu erlangen, und als anderseits sehr viele Stellen, von welchen die Proben aufgenommen wurden, namentlich in den Stollen, Einschnitten u. s. w., seither vermauert oder anderweitig verschlossen wurden und daher unzugänglich geworden sind.

Die, wie ich schon in meinem vorigen Jahresberichte anzeigen konnte, begonnene Neuaufstellung unserer Bibliothek und unserer Kartensammlung wurde im Laufe des Jahres zur gänzlichen Vollendung gebracht.

Nebst dem schon früher in Verwendung gestandenen Bibliothek-Saale wurden 4 theils grössere, theils kleinere zusammenhängende Räumlichkeiten ausschliesslich nur zur Aufstellung unserer Bücherschätze eingerichtet und der Obhut unseres Bibliotheksbesorgers Hrn. J. Sänger übergeben. — Im Laufe des Jahres verzeichnen die von demselben mit musterhafter Ordnung und Genauigkeit geführten Cataloge einen Zuwachs von 270 Einzelwerken mit 281 Bänden oder Heften und von 422 Bänden von Zeit- und Gesellschaftsschriften. Der Stand mit Ende 1877 beträgt 8346 Einzelwerke mit 9235 Bänden und Heften und 766 Zeit- und Gesellschaftsschriften mit 13.261 Bänden und Heften, zusammen demnach 9112 Nummern mit 22.496 Bänden und Heften. — Neu in Schriftentausch getreten sind wir im Laufe des Jahres mit der Redaction der „Természetvaj Füzetek“ in Budapest, dem „Verein für Erdkunde“ in Halle, der Redaction der „Thonwaaren-Industrie-Zeitung“ in Berlin, dem k. Ministerium des Inneren (für die „Annales du Musée d'histoire naturelle“) in Brüssel, mit der „Société de microscopie“ ebendaselbst, mit der „Academy of natural sciences“ in Davenport, der „Natural history society“ in Milwaukee, dem „Canadian Institute“ in Toronto, dem „Office of geological and geographical survey“ in Washington und der „Royal society“ in Sidney.

Um die Bibliothek besser benützbar zu machen ist ein entsprechendes Lesezimmer eingerichtet, auch werden die Werke gegen Recepisse nicht allein den Mitgliedern der Anstalt ausgefolgt, sondern auch mit möglichster Liberalität anderen Freunden der Wissenschaft ausgeliehen; — lebhafter Dank auch wurde uns dafür zu Theil, dass wir viele unserer Zeit- und Gesellschaftsschriften periodisch in den Lesezimmern des wissenschaftlichen Club zur allgemeinen Benützung auflegen.

Auch die Ordnung der Kartensammlung wurde von Hrn. Bergrath H. Wolf unter Mitwirkung der Herren E. Jahn und J. Sänger zur Vollendung gebracht. Da der erstere selbst in Nr. 18 unserer Verhandlungen nähere Nachrichten in Bezug auf diese Arbeit gibt, so begnüge ich mich hier anzuführen, dass die Kartensammlung mit Ende 1877 933 Kartenwerke mit 3825 Blättern umfasst. Nicht inbegriffen in diesen Zahlen sind die von der Anstalt selbst ausgeführten Original-Aufnahmskarten, dann die aus denselben reducirten Special- und Uebersichtskarten der österreichisch-ungarischen Monarchie, die unser Karten-Archiv bilden.

Schon früher wurde der Transferirung unseres Laboratoriums in ein neues für die Zwecke desselben vortrefflich eingerichtetes Laboratorium gedacht. Die Uebersiedlung selbst brachte nur eine kurze Unterbrechung in den Arbeiten hervor, die vor- und nachher mit grossem Eifer fortgeführt wurden. Der Vorstand Hr. Bergrath K. v. Hauer bereicherte weiter unsere wundervolle Sammlung von krystallisirten Laboratoriums-Präparaten; — lebhafte Anerkennung fand es, dass er in einer Reihe von Aufsätzen, die in unseren Verhandlungen

zum Abdruck kamen, die wichtigsten jener Beobachtungen veröffentlichte, die er bezüglich der Genesis der Krystalle gelegentlich seiner Arbeiten anzustellen Gelegenheit fand. — Die von Hrn. John schon im vorigen Jahre begonnenen Untersuchungen der von Stache entdeckten Eruptivgesteine des Ortlergebietes, wurden weiter fortgesetzt; auch sie haben in einer in unserem Jahrbuche erschienenen Publication zu einem theilweisen Abschluss geführt. — Unter den für practische Zwecke durchgeführten Arbeiten nehmen stets die Untersuchungen von Kohlen und Cokes den ersten Rang ein; auch hier aber wurden, bezüglich der für die Eisenindustrie in Verwendung kommenden Brennmaterialien in neuerer Zeit vielfach eingehendere Analysen verlangt. Der Phosphor- und Schwefelgehalt des Roheisens rührt nämlich, wie man sich überzeugt hat, nicht allein von den Eisensteinen, sondern oft auch von der Kohle her, und Aschenanalysen der Letzteren sind darum vielfältig zum Bedürfniss geworden. — Weiters wurden vielfach Erze, namentlich Zinkerze analysirt und mehr als in früheren Jahren chemische Untersuchungen von Baumaterialien durchgeführt.

Sehr bedeutende Leistungen in Bezug auf die Herausgabe unserer Druckschriften haben wir für das abgelaufene Jahr zu verzeichnen.

Drei grosse Publicationen sind in unseren Abhandlungen erschienen, und zwar nach der Reihenfolge der Ausgabe.

1. „Ueber österreichische Mastodonten und ihre Beziehungen zu den Mastodonten Europa's" von M. Vacek, mit 6 Bogen Text und 7 Doppeltafeln, als 4. Heft des VII. Bandes der Abhandlungen.

2. Das schon erwähnte Werk von F. Karrer: „Geologie der Kaiser Franz Josef Hochquellen-Wasserleitung" mit 53 Bogen Text, 12 grossen Profiltafeln in Farbendruck, 4 desgl. Karten und Plänen und vier Tafeln mit Abbildungen von Petrefacten und archäologischen Gegenständen, welches für sich allein den IX. Band unserer Abhandlungen bildet. Nicht allein für wissenschaftliche Arbeit selbst sind wir dem Herrn Verfasser zu dem lebhaftesten Danke verpflichtet, sondern derselbe hat auch, um uns die bei unserer beschränkten Dotation andernfalls kaum durchführbare Publication zu ermöglichen, im Interesse der Wissenschaft sehr erhebliche materielle Opfer für die Herausgabe gebracht. — Die höchste Auszeichnung und Anerkennung ist dem Werke dadurch zu Theil geworden, dass Se. k. u. k. Hoheit der durchlauchtigste Herr Erzherzog Kronprinz Rudolf mit allergnädigster Bewilligung Sr. Majestät des Kaisers die Widmung desselben anzunehmen geruhten.

3. „Die Culmflora der Ostrauer und Waldenburger Schichten" von D. Stur, mit 57 Bogen Text, 4 einfachen und 23 lithographirten Doppeltafeln, dann einer Karte und Profilen in Farbendruck. Diese Abhandlung bringt als 2. Abtheilung von Stur's Beiträgen zur Kenntniss der Flora der Vorwelt den VIII. Band unserer Abhandlungen zum Abschluss. — Näheres über dieselbe anzuführen darf ich unterlassen, da der hochgeehrte Verfasser mir es freundlichst zugesagt hat, selbst noch in unserer heutigen Sitzung den so wichtigen Inhalt etwas eingehender zu besprechen.

Das von E. v. Mojsisovics redigirte Jahrbuch der Anstalt und Tschermak's mineralogische Mittheilungen brachten uns auch im abgelaufenen Jahre Arbeiten von grösstem Werthe, und zwar das Erstere von den Herren A. v. Alth, L. Burgerstein, Th. Fuchs, V. Hilber, C. John, K. M. Paul, C. D. Pilide, G. Stache, D. Stur und E. Tietze und das Letztere von den Herren F. Becke, F. Berwerth, A. Brzezina, O. Buchner, A. Des Cloizeaux, C. Doelter, A. Frenzel, C. W. C. Fuchs, R. v. Drasche, R. Helmhacker, A. Koch, F. Kreutz, L. Ludwig, H. B. Mehner, R. Müller, E. Neminar, J. Niedzwiedzki, L. Pichler, A. Sadebeck, J. Sipöcz, G. Tschermak und C. Vrba.

Vom beginnenden Jahre angefangen werden die mineralogischen Mittheilungen nicht mehr im Anschlusse an unser Jahrbuch, sondern völlig selbstständig erscheinen. So werthvoll auch die bisherige Verbindung uns gewesen ist, so sehr müssen wir uns doch freuen, dass das ganze Unternehmen, wenn ich so sagen darf, unter unserer Patronanz hinlänglich erstarkt ist, um fortan ohne weitere fremde Beihilfe auf eigenen Füssen stehen zu können. Wir wünschen demselben auch für die Zukunft das beste Gedeihen und werden nach besten Kräften bestrebt sein, dasselbe zu fördern.

Für die von Hrn. K. M. Paul redigirten Verhandlungen haben ausser den Mitgliedern der Anstalt Beiträge geliefert die Herren: H. Abich, R. v. Drasche, E. Döll, K. Feistmantel, O. Feistmantel, Th. Fuchs, J. Gamper, F. Gröger, C. W. Gümbel, V. Hansel, V. Hilber, F. v. Hochstetter, R. Hoernes, K. Hoffmann, A. Jentzsch, v. Inkey, A. G. Koch, M. Neumayr, G. Pilar, F. Pošepny, V. Radimski, R. Raffelt, J. Freih. v. Schröckinger, E. Suess, F. Toula und Prinz Wilhelm zu Schaumburg-Lippe.

Weiter reiht sich unseren Publicationen der von mir und Hrn. Prof. M. Neumayr herausgegebene „Führer zu den Excursionen der deutschen geologischen Gesellschaft nach der allgemeinen Versammlung in Wien 1877" an. Derselbe enthält höchst werthvolle Arbeiten der Herren Al. Makowsky, F. Karrer, Th. Fuchs, H. Zugmayr und D. Stur, und F. Toula; die Drucklegung wurde aus einer von dem k. k. Unterrichts-Minister Dr. C. v. Stremayr gnädigst bewilligten Subvention bestritten und das Büchlein selbst unseren Gästen bei der gedachten Versammlung als Festgabe vertheilt.

Eine weitere selbstständige Publication von grossem Werthe ist die von Stache bearbeitete und in Hölder's Verlag erschienene „Geologische Uebersichts-Karte der Küstenländer der österreichisch-ungarischen Monarchie" und noch endlich darf ich wohl hier das Erscheinen der zweiten Auflage meines Werkes: „Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der österreichisch-ungarischen Monarchie" erwähnen, von welcher fünf Hefte bereits ausgegeben sind, während die sechste (Schluss-) Lieferung in wenig Wochen vollendet sein wird. Dass die erste in 1550 Exemplaren gedruckte Auflage dieses Buches in kaum 3 Jahren vergriffen war, liefert wohl einen höchst erfreulichen Beweis, welch allgemeine Theil-

nahme sich für unsere Wissenschaft nunmehr auch in unserem Vaterlande kund gibt.

Diese Theilnahme aber trat nicht minder deutlich an den uns unvergesslichen Tagen der letzten Septemberwoche hervor, als wir die Mitglieder der deutschen geologischen Gesellschaft bei ihrer ausserordentlichen Versammlung in Wien willkommen heissen durften. Von allen Seiten wurden wir in unseren Bemühungen, unseren Gästen ihren Aufenthalt zu einem angenehmen und lehrreichen zu gestalten, auf das zuvorkommendste unterstützt. In Wien selbst stellten der Wissenschaftliche Club und der Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Verein, ihre zu diesem Zwecke vortrefflich geeigneten Localitäten für die Sitzungen, wie für die geselligen Zusammenkünfte der Theilnehmer zur unbeschränkten Verfügung. Bei den geologischen Ausflügen im Salzkammergute, im Wiener-Becken entlang der Hochquellenleitung, in der neuen Welt bei Wiener-Neustadt, am Semmering, dann in den Umgebungen von Brünn in Mähren waren die Behörden und Verkehrs-Anstalten, Beamte und Privatpersonen in gleicher Weise zuvorkommend in Erfüllung aller Wünsche, welche die Excursionsleiter auszusprechen Gelegenheit fanden. Ein Ausflug nach Pest, zu welchem unsere geehrten Collegen, die hervorragendsten ungarischen Geologen eine specielle Einladung erlassen hatten, schloss in würdigster Weise die Unternehmungen der Versammlung, die ich wohl als den Glanzpunkt in der Geschichte unserer Anstalt im abgelaufenen Jahre bezeichnen darf.

Beilage.

Mittheilungen der Geologen der k. ungarischen geologischen Anstalt über ihre Aufnahmsarbeiten im Jahre 1877.

1. **M. v. Hantken.** Als Hauptresultate meiner Studien kann ich Ihnen die folgenden Daten mittheilen: Bei Berszászka fand ich auf dem in der vortrefflichen Arbeit von Herrn Tietze mehrfach erwähnten Vernisko-Rücken, von wo man bisher keine Ammoniten kannte, den *Amaltheus margaritatus* in anstehenden Schichten und zwar in Gesellschaft der von Peters als *Cardinia corcinna* von Tietze als *Cardinia gigantea* angeführten Bivalve. Wie ich Ihnen schon vor 2 Jahren mittheilte, ist in dem Kozlastollen Nr. II. unmittelbar im Hangenden der Flötze von Herrn Hinterhuber derselbe mittelliasische Ammonit gefunden worden. Aus diesen Beobachtungen geht wohl zu Genüge hervor, dass die Kohlenlager der Umgebung von Berszászka, die in ihrer schon von Ihnen erkannten umgestürzten Lage jünger als die den *Amaltheus margaritatus* führenden Schichten sein müssen, nicht wie man es bisher annahm unterliasisch, sondern mittelliasisch sind.

In den Liegendkalksteinen an der Sirinia fand ich auch *Ammonites Rouyanus* und auf dem anderseitigen Ufer der Sirinia ausser derselben Art auch noch *Amm. Astierianus* — ein Beweis, dass die dortigen schiefrigen, dunkleren Kalksteine den Rossfelder Schichten entsprechen.

Von Herrn Bergassistenten J. Muntean in Berszászka erhielt ich ein Gestein aus der Gegend von Sviniza, welches man bisher dort nicht kannte. Es ist diess ein sandiger Schiefer mit Posidonomyen, wie sie in den Schiefern von Milanovatz auf der serbischen Seite vorkommen, die ich schon vor 24 Jahren dort kennen lernte. Ob diese Schiefer den Posidonomyen-Schiefer von Schnellersruhe entsprechen, müssen erst weitere Studien klarlegen, da die in den Milanovatzer Schiefern vorkommenden Posidonomyen nach mündlicher freundlicher Mittheilung des Herrn Tietze mit den in Schnellersruhe vorkommenden nicht übereinstimmen.

Bezüglich meiner Studien in dem Siklóser Gebirgszuge erwähne ich hier die Resultate der mikroskopischen Untersuchung der dort vorkommenden Kalksteine, namentlich in der Umgebung von Villany. Hier lagern über dolomitischen Gesteinen die schon von Herrn Lenz in Ihrem Jahrbuche erwähnten, den Baliner Schichten im Krakauergebiete entsprechenden ammonitenreichen Kalksteinbänke, einige Meter mächtig. Ueber diese Schichten folgen weisse, dichte Kalke mit sehr undeutlichen organischen Resten. Diese Kalksteine zeigen im Dünnschliffe eine höchst eigenthümliche mikroolithische Structur, indem dicht gedrängt an einander im Durchmesser 0·1—0·5 Millim. messende Scheiben mit schalig und radialstrahliger Structur, neben einander liegen. Seltener erscheinen auch elliptische Formen. Diese Structur behaltet der Kalkstein im ganzen Verbreitungsgebiet, so weit ich dieses kenne, namentlich bei Villany, am Hársányberge und weiter westlich in den Brüchen von Trinitas. Eine auffallend verschiedene Zusammensetzung zeigen die höheren gleichfalls dichten Kalksteine, wie sie namentlich schön in den Beremender Brüchen aufgeschlossen sind. Diese Kalksteine bezeichnete Herr Peters als Caprotinenkalk. Herr Hofmann, der mit der geologischen Aufnahme dieser Gegend betraut war, erklärt sie für Diceraskalke. Ich habe in diesen Kalken keine grösseren Versteinerungen vorgefunden, welche mich zu einem Schlusse bezüglich des geologischen Alters berechtigen würden. Ich will nur den Umstand hervorheben, dass diese Kalke, die äusserlich schwer von den vorigen Kalken zu unterscheiden sind, in ihrer mikroskopischen Zusammensetzung wesentlich von diesen abweichen. Die Dünnschliffe derselben zeigen eine Menge Foraminiferen und namentlich Textilarien, Miliolideen und Orbitulinen. Dasselbe zeigen auch die Caprotinenkalke des Bakony.

Im Gerecseer Gebirge gelang es mir das Vorkommen einer bisher dort unbekannten Stufe der Jurabildung zu constatiren. Es sind diess Kalke des unteren Dogger mit *Amm. Murchisonu*, *Amm. fallax*, *Amm. ultramontanus* u. s. w. Dieser Schichtencomplex nimmt das Plateau des Bányahegy ein, an welchem die grossartigen Marmorbrüche angelegt sind. Die Brüche selbst sind alle in Liás-Kalksteinen.

2. Herr **J. v. Matyasovszky**[1]) schloss mit der geol. Aufnahme der Murinsel, d. h. des Theiles von Ungarn, der zwischen der Mur und

---

[1]) Dieser und die folgenden Berichte übersetzt und eingesendet von Herrn B. v. Inkey.

der Drau eingeschlossen ist, seine bisherigen Forschungen im Westen Ungarns ab.

Das Gebiet der sog. Murinsel, von der steierischen Grenze bis zum Zusammenfluss der Drau und der Mur bei Légrád, umfasst circa 16·5 □Meilen; drei Viertel dieses Gebietes, circa 12 □Meilen, fallen auf die fruchtbaren Niederungen des Drauthales, während $^{1}/_{4}$ desselben hügliges Tertiärland ist. Es liessen sich auf diesem Terrain folgende Formationen nachweisen: zwei Stufen der Neogen-Bildungen, die mediterrane und die pontische Stufe, ferner quaternäre Bildungen und Alluvium.

Im gebirgigen Theile der Murinsel, unmittelbar an der steierischen Grenze, bei den Orten Slatnyak, Stanetinetz, Santavetz und Pernjak treten merglig-thonige Ablagerungen auf, die mit festen Bänken von Sandstein und mergligem Kalk wechsellagern. Die Schichtenfolge, wie sie ein schöner Aufschluss am Fusse des Stanetinetzer Berges erkennen lässt, ist folgende: unmittelbar unter dem mergligen Thone der Oberfläche liegt eine mächtige Sandsteinbank, voll mit Pflanzenabdrücken, die jedoch zu schlecht erhalten sind, um genauer bestimmt werden zu können. Darunter folgen mächtige Kalkbänke mit dünneren röthlichen Thonmergelschichten wechsellagernd, dann kalkiger Mergel und sandige Einlagerungen. In den Zwischenlagen von rothen Mergeln kommen Knollen verschiedener Grösse und flache feste Einlagerungen vor, welche ganz aus Nulliporen bestehen. Doch auch die sandigen Einlagerungen bestehen fast ausschliesslich aus organischen Ueberresten, nämlich aus Foraminiferen-Schalen, unter denen die *Amphistegina Haueri* die häufigste ist. Der dichte kalkige Mergel ist ganz frei von organischen Resten, während der feste bläuliche Kalk ebenfalls aus Schalen von Weichthieren aufgebaut erscheint. Alle diese Schichten sind concordant gelagert mit WNW. Streichen und flachem Einfallen nach SSW. Nach dem Zeugnisse ihrer organischen Ueberreste gehören demnach diese Schichten der jüngeren Mediterranstufe an und sind als marine Küstenbildungen aufzufassen.

Auf der Hauer'schen Uebersichtskarte sind diese Mediterran-Ablagerungen irrthümlich als sarmatisch bezeichnet. Ablagerungen mit sarmatischer Fauna fand jedoch Herr Matyasovszky auf der ganzen Murinsel nicht.

Die Schichten der pontischen Stufe treten ebenfalls nur im Hügellande, sowie im nördlichen Theile des östlichen Plateau's am rechten Murufer auf. Ihr Material besteht hier, wie im Allgemeinen in der Grazer Bucht aus Sand (mit Sandsteinbänken), sandigem Thone und Schotter. Fossilien sind darin äusserst selten. M. fand deren nur an 3 Stellen, in Stridan, Kerpetz und am Berge Cziganscak; darunter waren am häufigsten die *Unio Wetzleri* und eine an die *Congeria Czjzeki* mahnende Form. Stellenweise führen die Congerien-Schichten Lignite, so bei Stridan, Gibian, Dragoslavecbreg und Peklenica. An beiden letztgenannten Orten wurde der Lignit früher abgebaut: die abbauwürdigen Flötze hatten 3—5' Mächtigkeit, die Qualität der Kohle war sehr untergeordnet, trotzdem wurden in einem Jahre 100,000 Centner gewonnen. Die Flötze liegen in blaugrauen

Tegel eingebettet unter einer Schicht von röthlichen Schottern, ganz horizontal. Herr M. hält dies Vorkommen, dessen Ausbiss bei niedrigem Wasserstande auch im Murbette sichtbar wird, für zusammenhängend mit den Kohlenaufschlüssen bei Unter-Limpach, Keretye, Bazán und Budafa, wo die Kohle unter gleichen Verhältnissen auftritt. Es wäre dies ein Flächeninhalt von 12 □Meilen.

Das Diluvium besteht hauptsächlich aus Sand, Schotter und Lehm; bei Bukovecz zeigt sich aber in einer Höhe von 684 Fuss, auf dem Wege von Tschakathurn nach Stridan, typischer Löss. Der Diluvialschotter nimmt die tiefer gelegenen Stellen ein, während Sand und Lehm auf dem Plateau und den Lehnen vorkommen.

Zu erwähnen wäre noch eine Bitumen-Quelle, die südwestlich von Peklenitza am linken Ufer des Pekla-Baches hervorbricht und schon vielfach Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen war (Dr. J. Rózsay 1863). Ihre Bildung hängt offenbar mit den Lignitflötzen zusammen.

3. Hr. **Dr. Karl Hofmann, J. Stürzenbaum** und **B. v. Inkey.** Im Anschlusse an die bisherigen Arbeiten im Eisenburger Comitate, begann Dr. K. Hofmann, Chefgeolog, seine diesjährige Aufnahme mit der Durchforschung und Kartirung des östlichen Theiles der Rechnitzer Schieferinsel, in der Gegend von Güns und sich hierauf dem angrenzenden tertiären Hügellande zuwendend, vollendete er die Aufnahme der Blätter XXII. 52, XXII. 51, XXII. 50 der Generalstabskarte, wodurch sowohl nach Süd und Ost, als nach Nord der Anschluss an die Arbeiten früherer Jahre vollzogen wurde. Gleichzeitig unternahmen seine Begleiter die Herren J. Stürzenbaum, Hilfsgeolog und B. v. Inkey, Volontär, die Durchforschung der westlichen Theile des Gebietes bis an die österr.-ungar. Landesgrenze. (Blätter XXI. 50 und XXI. 51). Indem wir den Bericht über die mehrfach gemeinsamen Arbeiten der genannten drei Geologen zusammenfassen, müssen wir in vielen Punkten auf den Bericht über die vorjährigen Aufnahmen derselben, denen sich die diesjährigen eng anschliessen, verweisen. Mit Ausnahme der bedeutenderen Anhöhen, welche einestheils im westlichsten Theile des Gebietes von den östlichen Ausläufern des Wechsel-Rosaliengebirges gebildet werden, anderntheils als Günser Berge das Ostende der Rechnitzer Gebirgsinsel bilden, besteht das zu besprechende Gebiet aus einem niedrigen Hügellande, welches, gegen die Raabebene weit geöffnet, nach Westen buchtenartig zwischen die Anhöhen der Güns-Bernsteiner und der Brennberger Gebirgszüge eindringt.

Nach der Altersreihe der Formationen kommt zunächst die oberwähnte Abzweigung des Wechsel-Rosaliengebirges, die von Ober-Petersdorf bis Karl auf ungarisches Gebiet übergreift, in Betracht. Man kann diese Anhöhen als Landseer Berge bezeichnen. B. v. Inkey, der diesen Theil des Gebietes erforscht hat, fand sie ausschliesslich aus hochkrystallinischen Schiefern bestehend, welche nach der von Dr. Hofmann im vorjährigen Berichte aufgestellten Eintheilung, das untere Glied der primären Formation dieser Gegend bilden. Gneiss bildet die Hauptmasse und tritt in verschiedenen Varietäten, als

Augengneiss, granitischer Gneiss, protoginartiger Gneiss in grösseren Massen besonders im nördlichen Theile des Gebirges auf. Häufig enthält er untergeordnete Einlagerungen von Hornblende- und Chloritschiefer. Reiner Glimmerschiefer wechsellagert vielfach mit Gneiss und bildet um Landsee eine grössere zusammenhängende Masse. Am auffälligsten ist ein weisser harter Quarzit, der das ganze Schiefergebiet von Ost nach West durchschneidend von Neudorf bis Blumau, einen schroffen Höhenzug bildet (Haidriegel, Landseer Schloss- und Klosterberg) und in seiner Fortsetzung auf österreichischem Gebiete durch steile Kuppen angedeutet ist. Der Quarzit ist mehr minder feinplattig und besteht aus kryptokrystallinischem Quarz mit wenig feinen Talkblättchen; überlagert wird er von Glimmerschiefer, im Liegenden geht er stufenweise in grobkörnigen granitartigen Gneiss über. Dieser innige Verband mit den hochkrystallinischen Schiefern beweist, dass die Bezeichnung dieser Formation als Grauwacke, wie sie die Uebersichtskarte enthält, nicht statthaft ist.

Die Streichrichtung aller dieser Schichten ist überwiegend NW. und West, mit SW. resp. S. Einfallen, doch sind lokale Störungen häufig.

Dieselben Schichten treten noch in den tieferen Theilen der Gegend, im Rabnitzthale und bei Stoob, zu Tage. Herr Stürzenbaum fand auch hier ein vielfaches Wechsellagern von Gneiss und Glimmerschiefer.

Die Gesteine der höheren Gruppe der primären Formation, halbkrystallinische Thonglimmerschiefer, Chloritschiefer und Kalkglimmerschiefer treten im Bereiche der diesjährigen Aufnahmen nur bei Güns auf, wo, wie erwähnt, Dr. Hofmann die Untersuchung der östlichen Hälfte der Rechnitzer Schieferinsel beendete. Hierher gehört noch als äusserster Vorposten eine kleine Schieferpartie bei Kloster, NO. von Güns. In diesen östlichen Theilen sind, als tiefere Glieder, die Thonglimmerschiefer mit Einlagerungen von Kalkglimmerschiefer überwiegend.

Unmittelbar auf die Grundgebirge aufgelagert, treten Tertiärschichten verschiedenen Alters auf. Als ältestes Gebilde unter diesen zeigt sich an der österreichischen Grenze die Fortsetzung der groben Conglomerate des vorjährigen Gebietes (von Piringsdorf bis Karl). Die tiefe Stellung dieser Schichten — unter dem oberen Mediterran, wurde abermals bei Ritzing beobachtet, Fossilien fanden sich aber nirgends, mit Ausnahme undeutlicher Pflanzenreste. Das obere Mediterran, mit reichlichen Petrefacten tritt am Südabhange des Brennberger Gebirgszuges, bei Neckenmarkt in einem schmalen Streifen auf das Aufnahmsgebiet Dr. Hofmann's über, es sind dies die oberen Schichten dieser Formation; sie bestehen hier aus Sand, Schotter, Conglomerat und Kalksteinen, mit untergeordneten Einlagerungen von thonigen und mergeligen Bänken. Die Schichten fallen sanft nach S. und SSW., also gegen die offene Bucht, ab.

Unmittelbar daran schliesst sich hier eine schmale Zone von sarmatischen Ablagerungen: bei Horitschau beginnend zieht sie gegen Westen über Neckenmarkt, Lakenbach, Weppersdorf bis an die Landesgrenze und an das Landseer krystallinische Gebirge, dem

die Schichten bei Kobersdorf auflagern. Von hier an wendet sich die Zone nach S. und erfüllt, als breiter Streifen, den westlichen Theil der Drassenmarkter Bucht, südlich bis an die Schiefer des Günser Gebirges reichend. Die sarmatischen Schichten sind überwiegend sandiger und schotteriger Natur; in den tieferen Aufschlüssen zeigen sich vielfach sandige Thonschichten eingelagert. Bei Neckenmarkt bilden Kalkbänke mit reichlicher Cerithien- und Cardien-Fauna die tiefsten Glieder; dieselben treten auch noch weiter westlich, so bei Lakenbach, Tschurendorf und Kobersdorf in einzelnen Partien auf, werden hier jedoch immer schotteriger, so dass sie stellenweise ein Conglomerat mit kalkigem Bindemittel darstellen. Mit Ausnahme dieser Kalkschichten sind die sarmatischen Ablagerungen sehr arm an Petrefacten.

An diese Gebilde anschliessend nehmen die Ablagerungen der pontischen Stufe vorwiegend den östlichen Theil unseres Gebietes ein. Bei Güns lagern dieselben unmittelbar auf dem Schiefer, während sie weiter nördlich die sarmatischen Schichten bedecken und hier, wegen der Aehnlichkeit des Materials, bei grosser Armuth an Versteinerungen oft schwer abzugrenzen sind. Es bestehen nämlich die Ablagerungen in ihrem westlichen Theile überwiegend aus Schottern und Sanden, im östlichen Theile hingegen nehmen merglige und thonige Schichten überhand. Im Allgemeinen wird das Material mit der Entfernung vom Grundgebirge immer feinkörniger. Fossilienfunde gehören hier zu den Seltenheiten; bei Doroszló, südlich von Güns, fand Dr. Hofmann Bruchstücke eines Mastodon-Kiefers.

Die pontischen Ablagerungen werden theilweise, namentlich an den sanft ansteigenden linken Gehängen der Wasserläufe von diluvialem Schotter, Lösssand und Löss bedeckt; das Diluvium zeigt im Allgemeinen den Charakter von Flussablagerungen. Von Eruptivgebilden sind hier zwei Basaltmassen zu erwähnen: die erste bildet den Gipfel des Paulberges, westlich von Kobersdorf, nördlich von Landsee, die bedeutendste Erhebung des ganzen Gebietes; sie besteht aus normalem, stellenweise in rohe Säulen abgesonderten, auf dem Gipfel etwas schlakigen Basalt und enthält eine gangförmige Einlagerung von schönem grobkörnigen Dolerit. Das zweite Basaltvorkommen tritt im niedrigen tertiären Hügellande bei Ober-Pullendorf auf. Tuffbildungen fehlen bei den Eruptionspunkten gänzlich; für das Alter der Eruption haben wir demnach keine weiteren Anhaltspunkte, als die Beziehungen zu der grossen Vulkangruppe des südlichen Bakony, als deren äusserste Vorposten unsere Basalte gelten mögen. Zu bemerken wäre nur, dass die umgebenden tertiären Schotter (theils sarmatisch, theils pontisch) keine Basaltgeschiebe enthalten.

4. Herr **L. Roth v. Telegd**, begann seine diesjährigen Aufnahmsarbeiten im Westen des Oedenburger Comitates, am Rosaliengebirge bei Forchtenau, und durchforschte von hier aus gegen Nord und Ost fortschreitend den nördlichen Theil dieses Gebirges selbst, sowie das Gebiet zwischen diesem und den Ruster-Bergen und dem Leithagebirge. Somit schliessen sich seine Aufnahmen an die von ihm im Jahre 1872 vollzogene Aufnahme der Blätter XXI, 49 und

XXII, 49 an, deren Gebiet anderseits gegen Süd an die diesjährigen Aufnahmen der Herren Dr. Hofmann und v. Inkey grenzt.

Der ungarische Theil des Rosaliengebirges, nach Osten bis Forchtenau, Wiesen und Sauerbrunn reichend, besteht in seiner Hauptmasse aus Glimmerschiefer und Gneiss. Der Glimmerschiefer ist überwiegend talkig ausgebildet und kann zum grossen Theil als Talkglimmerschiefer bezeichnet werden. Er enthält untergeordnet Einlagerungen von chloritisch-amphibolischen Schiefern, an einigen Stellen auch etwas Graphit. Auf dem Gipfel des „Krie- Riegel" (N. der Rosalien-Kapelle) ist typischer Glimmerschiefer mit Granaten vorhanden. Der Gneiss, zum kleinen Theile Protogingneiss, tritt häufig mit Talkschiefer wechsellagernd und durch Uebergänge verbunden auf. Unmittelbar auf dem Glimmerschiefer lagern in einzelnen Kuppen und riesigen Schollen Quarzite und dolomitische Kalke. Quarzit, Quarzschiefer und Quarzbreccie bilden z. B. die Gipfel des „Kogl"-Berges und des „Hohen Steins" bei Wiesen. Aehnlich ist das Auftreten des meist dolomitischen Kalkes in der Gegend von Forchtenau und Wiesen. Zur Bestimmung des geologischen Alters dieser Schollen fehlen nähere Anhaltspunkte und wurden dieselben einstweilen nach dem Vorgange der Uebersichtskarte als Grauwacke bezeichnet. Jedenfalls sind sie jünger als die krystallinischen Schiefer.

An diese alten Gebilde lehnen sich in Ost, längs der oben bezeichneten Grenzlinie, grobe Schotter, mit oft riesigen Geröllen und Ostrea-Bruchstücken, stellenweise auch Conglomerate. Diese Bildungen in Verbindung mit den Thon- und Mergelschichten der tiefern Gegend, die ebenfalls Ostreen enthalten, lassen sich längs dem Grundgebirge bis Sauerbrunn verfolgen. Auf dem Wege gegen den „Hochwald" wird dieser Schotter von sarmatischen Schichten überlagert, während er bei Wiesen mit conglomeratartigen Nulliporenkalken in Verbindung tritt. Die Annahme, dass diese Ablagerung zur zweiten Mediterran-Stufe zu rechnen sei, erscheint demnach gerechtfertigt. Die mediterranen Schichten, die zwischen Forchtenau und Wiesen zu Tage treten und in ihren Mergel-Einlagerungen, besonders bei ersterem Orte, die bekannten Petrefacten-Fundstellen enthalten, lassen sich nach Osten über Mattersdorf, Marz-Rohrbach bis gegen Schattendorf hin verfolgen. Bei Mattersdorf sind sie reich an Versteinerungen. Im N. und NO. von Schattendorf, bei Baumgarten, tauchen sie abermals empor und ziehen sich einerseits nördlich bis gegen Zagersdorf, anderseits südöstlich gegen Oedenburg bis zum sog. „Birnbaum-Waldl". Hier wird der mediterrane Mergel von sarmatischem Mergel mit *Cardium plicatum Eichw.* überlagert.

Die Schichten der sarmatischen Stufe erreichen auf dem in Rede stehenden Gebiete ziemlich weite Verbreitung. Vom Grundgebirge durch die mediterranen Ablagerungen getrennt, treten sie an vielen Punkten, mächtig entwickelt und durch Fossilien wohl charakterisirt, auf. Ihr Material ist Sand, Schotter, Mergel, Kalksandstein und Conglomerat. Bei Wiesen, an der bekannten Fossilien-Fundstätte beginnend, ziehen sich die sarmatischen Ablagerungen in zwei Aesten nach N., resp. NO., indem sie im Sigloser Walde unter den pontischen Ablagerungen verschwinden, welche ihrerseits diese Gabelung verur-

sachen. Nach N. lässt sich der Zug über Wiesen bis in die Weingärten von Pötsching und im Eisenbahneinschnitte bis zur Station Neudörfl verfolgen, während der nordöstliche Zweig ununterbrochen bis Siglos und Krönsdorf streicht, und in seiner Fortsetzung noch nördl. von Siglos im „Pirschlinger Wald“ zu beobachten ist. In den Weingärten von Walbersdorf und Pöttelsdorf tritt ein weiterer Zug sarmatischer Gebilde auf, der ostwärts bis Baumgarten streicht. Die Fortsetzung desselben zeigt sich im N. bei Drassburg. Der dritte Zug endlich beginnt bei Zagersdorf und lässt sich südöstlich bis gegen Oedenburg hin verfolgen.

Den grössten Raum nehmen auf unserem Gebiete die Schichten der pontischen Stufe (Congerien-Schichten) ein; hauptsächlich das Innere des Beckens ausfüllend, dringen sie auch buchtenartig zwischen ältere Formationen ein. Im Grossen zeigen diese Ablagerungen zweierlei Ausbildung: sie sind entweder, wie gewöhnlich, vorherrschend aus lockeren Materialien, Thon, Sand oder Schotter, aufgebaut, oder aber neben kalkigem Sand und Schotter als bisweilen sehr harte Conglomerate entwickelt. Die ersteren Bildungen, deren Fauna die im Wiener-Becken so häufige *Congeria spathulata* und *Melanopsis Vindobonensis* enthält, zeichnen sich durch bedeutende Lignitvorkommen aus: bei Zillingthal ein Flötz von 4 Klft., bei Neufeld von 5 Klft. Mächtigkeit. Die Spuren dieses Lignites, mit *Cong. spathulata* und *Cong. Partschi* zusammen, finden sich auch bei Pötsching. Bei Drassburg überlagern die pontischen Schichten, als Conglomeratbänke mit Sand und Schotter wechsellagernd, die sarmatischen Schichten. Neben reichlichem Vorkommen von *Melan. Martiniana* finden sich hier untergeordnet auch sarmatische Formen eingemengt. Das Gleiche beobachtet man in einem Steinbruche östlich von Klingenbach, wo in einer Sandablagerung unmittelbar unter einer Conglomeratbank *Melan. Martiniana*, *Trochus Podalicus*, *Cong. triangularis* und *Cerithium disjunctum* zusammen vorkommen. Nicht weit davon zeigen sich in den Schichten neben *Melanopsis*, *Congeria* und *Cardium* auch Foraminiferen eingeschwemmt. Die hier zu Tage tretenden Schichten kann man als den Gegenflügel der entsprechenden Schichten des „Föllig“-Berges betrachten, der sich SW. bei Gross-Höflein aus der Ebene erhebt. Auch hier bestehen die Schichten aus kalkigem Sand, Schotter und dicken Conglomeratbänken, überwiegend mit *Melan. Martiniana*; ganz untergeordnet findet man auch hier sarmatische Formen und Nulliporen eingemengt. Im Complexe der pontischen Schichten scheinen die lignitführenden Schichten die jüngere Ablagerung darzustellen.

Es treten ferner in diesem Gebiete vielfach Schotterablagerungen auf, über deren Stellung bei völligem Mangel an Petrefacten schwer zu entscheiden ist. Einige derselben dürften wohl dem Pliocän, andere dem Diluvium zuzuzählen sein. Das eigentliche Diluvium ist theils als echtes Löss, theils als schotteriger Thon entwickelt; jener bedeckt im Allgemeinen die sanfteren Gehänge und breitet sich in den tiefer gelegenen Theilen aus, während der Letztere bedeutend höher hinaufreicht und in dem Neogengebiete stellenweise die Gipfel der Hügel bedeckt.

Herr J. **Boeckh**, begann seine Aufnahmsarbeiten im südöstlichen Ungarn, im Comitate Szörény. Als Ausgangspunkt für seine Forschungen wählte er zuerst Bosovics, später Bania, von wo aus er in süd-südöstlicher Richtung in das unbewohnte Waldgebirge eindrang, das sich hier schon zu bedeutender Mächtigkeit erhebt; hier kann der mit Detailaufnahmen beschäftigte Geolog seinen Zweck nur bei längerem Campiren im Freien ausführen.

Das von Herrn Boeckh begangene Gebiet erstreckt sich auf circa 3 Quadrat-Meilen, es enthält Gebilde aus der primitiven, der secundären, der tertiären und im geringeren Grade der quaternären Perioden, sowie der Jetztzeit.

Südlich von Bania, längs einer Linie, welche Alt-Schoppoth mit dem süd-südöstlich von Bania gelegenen Berg Cincera verbindet und in dieser Erstreckung die Richtung West-Ost einhält, trifft man auf eine Zone krystallinischer Schiefer, und während sich nördlich von dieser Linie die tertiären Schichten erstrecken, welche als niedriges Hügelland das Becken von Almás ausfüllen, erhebt sich südwärts der bezeichneten Linie das Terrain plötzlich und bildet eine bergige Gegend, als deren bedeutendste Punkte der Cioka sinului 956 m., der Domanyasa 972 m., der V. Kurmulitza 982 m. und der Tilva Gabrulutzului 992 m. Meereshöhe erreichen.

Herr Boeckh hat unter den krystallinischen Schiefern südlich von Bania zwei Gruppen unterschieden. Die erste Gruppe wird von glimmerreichem Gneiss gebildet. Der Glimmer hat weisse, braune oder auch grünliche Farbe und ist im Gesteine überwiegend vorhanden, oft in solchem Masse, dass das Gestein an Glimmerschiefer erinnert. Das Gemenge von Quarz und Feldspath zeigt im Querbruche des Gesteines meist eine parallele Anordnung in Bezug auf den Glimmer. Rother, mehr-minder verwitterter Granat tritt im Glimmergneiss häufig auf, so z. B. am Cioka visurinilor, Intrevoi, Kraku otara u. s. w. — Bisweilen, jedoch nur selten, nimmt der Glimmergneiss ein dunkles, graphitisches Aussehen an, so z. B. südöstlich von Bania, an einzelnen Punkten des Vale mare („grosses Thal").

Dieser Glimmergneiss, der theilweise gut ausgebildete Schieferstructur besitzt, tritt auch in ziemlich mächtigen Bänken auf; doch verräth sich der Gneisscharakter stets an der oberwähnten Parallelstructur im Querbruche des Gesteines. Die Streichrichtung der Schichten ist überwiegend SW., bei nordwestlichem Einfallen. Abweichende Streichrichtungen kommen zwar, vermuthlich in Folge von Faltungen häufig vor, wie z. B. in einem Graben am Fusse des Kraku otara, oder am Abhange des Vale Soppotului deutlich zu sehen ist, allein im Allgemeinen ist die Fallrichtung eine nordwestliche. Der Fallwinkel ist ebenfalls schwankend, kann jedoch beiläufig auf 40—45° gesetzt werden, obschon auch Neigungen bis 65—70° vorkommen. An vielen Orten, jedoch immer nur in untergeordneten Massen, treten granitische Gesteine in enge Verbindung mit dem Gneisse. Dieselben zeigen den Quarz und den Feldspath in grösseren Körnern entwickelt und in diesem Gemenge tritt weisser Glimmer stellenweise in ziemlich grossen Tafeln auf. Es ist dies z. B. im oberen Theile des schon erwähnten Grabens am Fusse des Kraku otara der Fall. Eine dieser

kleinen granitischen Partieen im Gneiss fand Herr Boeckh am Wege, der vom Vale mare bei Bania auf den Poeana hotzului, am Ostabhange des Intrevoi führt; auch hier waren Granit und Gneiss innig miteinander verbunden.

Herr Boeckh hält es für wahrscheinlich, dass diese kleinen, mit dem Gneiss so innig verschmolzenen Granitmassen nichts weiter als Ausscheidungen mit granitischer Textur darstellen, wofür das Verkommen am südwestlichen Abhange des Berges Luponya ein Beispiel liefert. In manchen Fällen jedoch mag der Granit auch wirklich eruptiv sein. — Der Quarz ist im Glimmergneisse oft in mächtigen Stöcken entwickelt. Die grösste derartige Masse beobachtete B. auf einem Ausläufer des Cioka visurinilor, wo der weisse Quarz einen Gang von $3^1/_2$—4 m. Mächtigkeit, aber nur von geringer Erstreckung bildet. Auf dem Ostabhange des Intrevoi sind auch grössere Quarzstöcke zu sehen.

Auf dem Gebiete der Glimmergneisse kommen auch, wenn auch nur als die grössten Seltenheiten, amphibolhältige Gesteine vor. B. kennt bisher nur 4—5 Punkte, an denen derartige Gesteine, aber stets nur untergeordnet, auftreten. Einer dieser Punkte liegt südsüdöstlich von Bania, auf dem Berge Cincera, auf dessen westlichem Gehänge, der Mündung des Vale mica-Thales gegenüber B. ein, zwischen Gneiss eingelagertes Amphibol-Plagioklas-Gestein fand. Quarz zeigt sich darin dem freien Auge nicht. Man hätte es demnach hier mit einem dioritartigen Gesteine zu thun. Obwohl dieses Vorkommen nur gering ist, bildet es doch die grösste Masse von Amphibol-Gesteinen, die B. auf dem Gebiete des Glimmergneisses kennt.

Im Liegenden dieser ersten Gruppe von krystallinischen Gesteinen, in denen der granatführende Glimmergneiss überwiegt und die Amphibolgesteine zu den grössten Seltenheiten gehören, treffen wir auf die zweite Gruppe, in welcher hingegen amphibolhaltige Gesteine sehr verbreitet sind. Südlich von einer Linie, die, soweit B. sie verfolgte, süd-südwestlich von Budaria, am Fusse des Berges V. orlovacia beginnt und sich in südwestlicher Richtung im SO. des Introvoi zwischen dem Cioka visurinilor und dem Cioka smulmi hinzieht, erstreckt sich jenes Gebiet, auf dem die Gesteine der zweiten Gruppe auftauchen. Auch hier treffen wir auf Gneiss, der indessen sehr häufig durch Aufnahme von Amphibol in Hornblendegneiss übergeht. Diese Gesteine haben oft ein verwittertes Aussehen, wobei die Färbung bräunlich wird; so z. B. in dem Theile, der Bania zunächst liegt. Der Glimmer des gewöhnlichen Gneisses in dieser Gruppe ist öfter grünlich, gleichsam serpentinisirt, und dasselbe zeigt sich bei den Amphibolen der Hornblendeschiefer. Gneisse mit lichtem Glimmer fehlen zwar nicht gänzlich, doch sind die Varietäten mit dunklem Glimmer bei Weitem überwiegend. Mit diesen dunkel gefärbten Gneissen oder Amphibolgneissen finden wir ferner durch ihre dunkelgrüne Farbe auffallende Gesteine verbunden, die wir Amphibolite nennen wollen. Dieselben bestehen zunächst aus Amphibol und weisslichem Feldspath, — rother Feldspath ist nur selten zu beobachten, z. B. am Pojana Kurmulitza; — zu diesen Bestandtheilen tritt stellenweise schwarzer oder braungelber Glimmer sowie Quarz, in welchem Falle ein Ueber-

gang zu Amphibolgneiss entsteht. Diese Gesteine zeigen zwar auch in den meisten Fällen deutliche Schichtung, allein die Schieferstructur, die in den mit ihnen zusammenhängenden Gneiss-Varietäten noch gut ausgebildet ist, ist hier weniger deutlich, oder tritt auch ganz zurück. In diesen amphibolreichen Gesteinen ist die Lage des Feldspathes und des Amphibols in vielen Fällen derartig, dass der Querbruch des Gesteines Parallelstructur zeigt. Je mehr der Glimmer zunimmt, um so deutlicher wird die Schieferung dieser dunklen Gesteine und umgekehrt, je mehr der Amphibol überhand nimmt, umso mehr tritt die Schieferstructur zurück, so sehr, dass man bisweilen ein dunkles, ungeschichtetes Gestein vor sich hat. Mit Zunahme der Hornblende scheint auch der Quarz zurückzutreten. Diese dunkelgrünen Amphibolite treten inmitten des braunen schieferigen Gneisses und des weniger Hornblende enthaltenden Amphibolgneisses derartig auf, dass sie zum Theil den Schichten der Gneiss-Varietäten normal eingebettet sind, zum Theil aber darin nur unregelmässige Partieen zu bilden scheinen.

Alle diese Gesteine stehen mit einander in enger Verbindung und führen Quarz entweder nur in schmalen Adern oder auch in breiteren Bändern, wie z. B. am Cioka smulmi, im dunkelfärbigen Amphibolgneiss. Kleine Granatkörner findet man auch in den Gesteinen dieser zweiten Gruppe, doch im Ganzen selten und unbedeutend. Auch granitische Gesteine kann man an vielen Punkten in dieser Gruppe beobachten, sie bestehen jedoch meist nur aus Feldspath und Quarz. Glimmer zeigt sich darin nur selten und spärlich. Dieses granitische Gestein tritt meistens in schwachen Adern auf und bisweilen sind die aus Feldspath und Quarz bestehenden Bänder mit den Gneissschichten parallel gelagert, in anderen Fällen durchsetzen sie dieselben gangartig in verschiedenen Richtungen; auch hier ist das Gemenge von Feldspath und Quarz in vielen Fällen nichts weiter als eine Ausscheidung, in anderen Fällen jedoch gewiss eruptiver Entstehung.

In dieser zweiten Gruppe krystallinischer Gesteine sind auch an manchen Punkten Serpentine in kleinen Massen vertreten, deren inniger Zusammenhang mit jenen schliessen lässt, dass sie aus ihnen entstanden seien. Serpentinisirte Massen sind übrigens sowohl in den Graniten als in den Gneissen dieser Gruppe zu beobachten.

An einigen Punkten enthalten die Schichten dieser Gruppe geringfügige Einlagerungen von weissem oder lichtröthlichen krystallinischen Kalk, so z. B. auf der rechten Seite des Versetz mare, am Cioka Prilipcionia u. s. w. — An mehreren Orten hat Herr B. auch Erzspuren im Gebiete der krystallinischen Schiefer entdeckt u. zw. manganreiches Brauneisenerz. Dasselbe tritt oft unmittelbar in Gesellschaft von krystallinischem Kalk auf, z. B. bei Versetz mare (Mormont), bei Cioka Prilipcionia, und es ist ohne Zweifel in die krystallinischen Schiefer eingelagert, wie man an den genannten Orten leicht ersehen kann. Auch das Erzvorkommen zeigt an vielen Orten deutliche Schichtung, z. B. bei Mormont, so dass es als Lager auftritt. Herr B. fand, dass die Erzvorkommnisse dieser Gegend dort am häufigsten sind, wo auch der Serpentin am meisten entwickelt ist.

Das Manganeisenerz ist meist von sehr guter Beschaffenheit, obwohl es sich aber an einzelnen Punkten, wie im Mormont, ziemlich mächtig erweist, so ist Herr B. auf Grund seiner bisherigen Beobachtungen doch der Meinung, dass man es hier nicht mit Erzlagern von grösserer, ununterbrochener Erstreckung zu thun habe, sondern nur mit einzelnen, hier und da häufiger auftretenden Erzlinsen, die sich früher oder später auskeilen.

Was die Streichrichtung der Schichten der zweiten Gruppe betrifft, so zeigt sich diese auf den bisher durchforschten Theilen fast constant als nach N. oder NNO. gerichtet und nur ausnahmsweise kommt die Richtung NNW. vor. Die Fallrichtung ist ebenfalls beinahe ausschliesslich W. und WNW. Die Stellung der Schichten ist meist sehr steil, namentlich im westlichen Theile des Gebietes, wo der Fallwinkel im Allgemeinen 60—80° beträgt. Vergleichen wir daher die allgemeinen Streichrichtungen der beiden Gruppen von krystallinischen Schiefern, so zeigt sich, dass sie nicht parallel laufen, da die Streichrichtung der ersten Gruppe eine mehr westliche ist, sie bilden einen spitzen Winkel. Herr B. bemerkt ferner, dass, während die Tertiärschichten südlich von Bania die Gruppe der Glimmergneisse berühren, im Südwesten dieses Ortes die amphibolreichen Gesteine ihre Grenze bilden, und zwar längs einer Linie, deren südwestliche Verlängerung die beiden Gneissgruppen von einander scheidet.

Die Ablagerungen secundären Alters gruppiren sich längs zweier Linien und werden durch den krystallinischen Schieferzug des Cioka Raunilor von einander getrennt. Im östlicheren dieser Züge sind hauptsächlich Quarz-Sandsteine vertreten. Der Sandstein ist grau, braungelb, selbst röthlich und hat grobes Korn. Die Quarzkörner sind nicht alle gerundet, sondern auch oft als grössere, eckige Fragmente vorhanden, so dass der grobe Sandstein oft ein Mittelglied zwischen Conglomerat und Breccie darstellt. Das Bindemittel ist kieselig, wozu häufig noch Eisenoxydhydrat kommt. Diese Sandsteine, welche bisweilen Eisenkies führen, treten in mächtigen Bänken auf, allein die Schichten sind meistentheils stark zertrümmert und liegen wie die Schollen eines Eisstosses auf den Gipfeln und den Flanken der Berge. Es giebt Varietäten, die sich sogar den Quarziten nähern. Diese Sandsteine bilden indessen keineswegs einen fortlaufenden Zug, sondern sind nur in grösseren oder kleineren Partieen den Schiefern aufgelagert in einer von SW. nach NO. gerichteten Zone. Das Fallen derselben ist nach W. oder NW. unter Winkeln von 30—45°. Petrefacte sind im Sandsteine selbst nicht vorhanden. In den Sandsteinzügen zeigen sich an einer Stelle dunkle, glimmerführende Schiefer in deren Liegendem, nur einige Meter weit vom Grundgebirge entfernt, hat man Spuren einer anthracitischen Kohle gefunden. In den Schiefern hat Herr B. am südöstlichen Fusse des Cioka Raunilor Pflanzenabdrücke gefunden, die beim ersten Anblick an Palissya erinnern. Die Lagerung dieser Schiefer gegen den groben Sandsteinen konnte zwar nicht endgültig festgestellt werden, doch hält B. es für wahrscheinlich, dass die Schiefer dem oberen Theile des Sandsteincomplexes eingebettet seien. Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass wenigstens der obere Theil dem untersten Lias

angehört; es wäre aber nicht unmöglich, dass den Sandsteinen, ganz oder zum Theil, ein höheres Alter zukomme.

Im westlichen Zuge treten, unmittelbar auf die krystallinischen Schiefer aufgelagert, ähnliche Sandsteine auf, die auch hier mit grauen, glimmerführenden Schiefern verbunden sind. Hier konnte jedoch Herr B. keine organischen Reste entdecken; einige Pflanzenabdrücke in den Schiefern waren zu schlecht erhalten, um eine Bestimmung zuzulassen.

Ueber den letztgenannten Gesteinen folgen am rechten Gehänge des Biger und Tilva lalki graue oder braune Sandsteine, die mit Säure stellenweise brausen. Sie enthalten bisweilen Glimmer. An manchen Stellen geht der Sandstein in Conglomerat über, wo dann die Quarzgeschiebe zuweilen selbst fussgrossen Durchmesser erreichen; im Ganzen sind sie aber doch feinkörniger als die Liegend-Sandsteine. In Gesellschaft der Sandsteine treten ferner graue, glimmerreiche sandige Mergel oder dunklere und festere sandige Kalksteine auf; letztere führen neben häufigem Quarz auch oft Glimmer. In den mergligen und kalkigen Varietäten dieser höheren Ablagerungen fand Herr B. auch Petrefacte: so namentlich neben Pojana lalka, am rechten Gehänge des Biger, wo in einem dunklen sandigen Kalke, der kleine Ostracoden enthält, die *Terebratula grestenensis Suess* häufig vorkommt; auch *Spiriferina rostrata Schl. sp.* fand sich hier vor, und zwar in eben der Gestalt und Grösse, wie sie Prof. Suess aus den Grestener Schichten des Pechgraben beschreibt. (Brach. d. Kössener Schich. Taf. II. Fig. 8.) Ganz ähnliche Sandsteine, wie die hier beschriebenen, kommen auch in NW. vom Biger, am Westabhange des Jidovinka vor, wo sie unmittelbar auf krystallinischen Schiefern lagern und Kohlenspuren enthalten. Ebendaselbst treten in einem höheren Niveau, als jene Sandsteine, Schichten eines glimmerführenden sandigen Mergels mit *Amm. margaritatus* auf. Die Anwesenheit des mittleren Lias ist daher sicher. Das mittelliassische Gestein ist manchmal von einem eigenthümlichen tuffartigen Material durchmengt. Im westlichen Zuge der Liasablagerung, über den Grestener oder mittelliassischen Schichten folgen meist graue, seltener röthliche oder gelbliche Kalke mit weissen Kalkspathadern. Dieser Kalkstein, der zuweilen bituminös wird, tritt uns in mächtigen Bänken oder aber in steilen Wänden ohne alle erkennbare Schichtung entgegen. Seine Fauna besteht namentlich aus Brachiopoden. Die Schluchten im oberen Theile des Thales von Berszaszka sind hauptsächlich in diesem Gesteine eingeschnitten, das zwar auch an anderen Orten, doch gegenwärtig in isolirten Theilen vorkommt. Auf dem Berge Pinza, bei Pojana Kiakovetz zeigt sich dieser Kalk in mächtigen Wänden von 50—60 m. Höhe; in seinem mittleren Theile ist er hier knollig. Auch auf den Bergen Biger und Tilva lalki bildet er ungeheuere Felswände über den oben beschriebenen unter- und mittel-liassischen Schichten. Im Allgemeinen muss dieser Kalk petrefactenarm genannt werden, denn nur an einzelnen Stellen kommen Versteinerungen häufiger vor. In der letzten Zeit gelang es Herrn B. einige Fragmente von Ammoniten aufzufinden, welche jurassischen Charakter zeigen u. zw. dem mittleren Theile des Dogger entsprechend; die Form gehört nämlich

in den Formenkreis des *Stephanoceras Humphriesianus*. Herr B. stellt demnach diese Kalke in den mittleren Dogger. Die Frage nach weiterer Unterabtheilung kann erst durch fortgesetzte Untersuchungen entschieden werden.

Ueber diesen Kalksteinen des mittleren Dogger folgen bei Jidovinka, Biger, Tilva lalki und Pinza unreine Kalke von rother oder grüngrauer, seltener gelber Farbe, mit dünner Schichtung; zum Theil sind sie mergliger Beschaffenheit und meist enthalten sie rothe Hornsteine. Zuweilen nimmt der Mergelgehalt so überhand, dass die kalkigen Theile nur als Knollen in der Mergelhülle erscheinen. Diese Formation ist ausnehmend arm an Petrefacten, denn — mit Ausnahme eines lamellosen Aptychen im grauen Kalke — konnte Herr B. bei genauestem Durchforschen weder in diesen Ablagerungen, noch in dem darauf liegenden ebenfalls dünngeschichteten hornsteinführenden grauen Kalk, etwas entdecken.

Der rothe Kalk mit rothen Hornsteinen erinnert an tithonische Ablagerungen; über das Alter des darauf folgenden grauen Kalkes, der mit jenem stratigraphisch innig verbunden ist, kann bisher noch keine Meinung geäussert werden: er kann eben so gut auch noch zum Tithon, als schon zur Kreide gehören.

Zuletzt sei erwähnt, dass Herr B. noch einzelne kleinere Partieen jurassischer Ablagerungen weiter nach NW. fand, so z. B. ein kleines Vorkommen von Liasschichten SO. von Bania, am Südrande der Almás, unmittelbar an der Grenzlinie, welche die beiden erwähnten Gneissgruppen scheidet; ferner ein kleines Kalkvorkommen bei Pojana Priszakan, das vermuthlich für Dogger angesprochen werden darf.

Was die tertiären und noch jüngeren Bildungen des Almáser Bekens anbelangt, so konnte Herr B. dieselben bisher nur an zwei Punkten durchforschen, nämlich zwischen Bosovics und Prilipez, also nördlich von der Nera und ferner um das Dorf Bania herum. Die tertiären Ablagerungen, welche nordwestlich von Bosovics und bei Bania auftreten und das Becken der Almás ausfüllen, bestehen zu unterst überwiegend aus mergligen thonigen Schichten, die übrigens mit grauen oder gelblichen Sanden wechsellagern, letztere gehen zuweilen auch in Schotter und Conglomerat über. Ueber diesen Schichten folgen Sande, Schotter und Conglomerate. Durch Eintreten von kalkigem Bindemittel entstehen im losen Materiale rundliche Knollen von verschiedener Grösse, gleich riesigen Bomben. Die Gerölle erreichen in diesem obern Theile der Ablagerung, namentlich um Bania herum, riesige Dimensionen, während dies in der Gegend von Bosovics nicht der Fall ist. Im Uebrigen hängen die beiden Gruppen so innig zusammen, dass sich ihre Trennung kartographisch nicht durchführen lässt.

Dünne Kohlenschmitzen oder verkohlte Baumstämme enthält der untere Theil der Ablagerung häufig, bei Bosovics, an den Ufern des Minis-Baches und der Nera zeigen sich sogar mächtige Kohlenflötze. Nordwestlich von Bosovics finden sich in der unteren Abtheilung der Tertiärbildungen dünne, bituminöse Süsswasser-Kalkschichten mit kleinen Planorben und Limneen. Im Ganzen sind die Tertiärablagerungen hier sehr arm an Fossilien; nur nach langem Suchen gelang es Herrn B., namentlich im unteren Theil derselben, einige Petrefacte aufzufinden:

es waren dies Fischknochen und Schuppen und Ostracoden, in der Gegend von Bania. Pflanzenreste zeigten sich verhältnissmässig häufiger, doch gehörten bessere Exemplare zu den Seltenheiten. In der Gegend von Bosovics, am linken Ufer des Minis-Baches, sowie weiter ostwärts neben der Nera-Brücke traf Herr B. auf eine gerippte Unio, die an die *U. Wetzleri* mahnt, in Gesellschaft von *Melania Escheri*, *Neritina*, *Planorbis* und *Helix*. Die Unio zeigt aber einige Eigenthümlichkeiten, die, wie es scheint, der *Unio Wetzleri* fremd sind, so dass man es vermuthlich mit einer neuen Species zu thun hat. Was bisher das Almáser Beken an palaeontologischen Belegen geliefert hat, charakterisirt die Schichten als Süsswasserablagerungen und nur ein unbedeutendes Vorkommen scheint von dieser Regel abzuweichen.

Es ist unläugbar, dass der Charakter der Fauna dieser Schichten einigermassen auf die Congerienstufe hinweist, dennoch meint Herr B., dass dieselben der älteren Neogenzeit angehören. Er fand nämlich in den tieferen Abtheilungen der Almáser Tertiärschichten Rhyolithtuffe eingelagert, und gleichzeitig deutet auch die Beschaffenheit der dort auftretenden Kohle auf ein höheres Neogenalter. Diese Beobachtungen stimmen mit dem überein, was F. v. Hauer über die Tertiärablagerungen von Almás sagt, dass dieselben nach Schlönbach's Untersuchungen unserer marinen Stufe anzugehören scheinen.

Ueber den eben betrachteten Ablagerungen folgen zwischen Bosovics und Prilipez grobe Schotter, in denen die einzelnen Gerölle selbst Kopfgrösse erreichen; das Material ist Quarz und andere Gesteine des umgebenden Grundgebirges. Stellenweise mengt sich darunter braungelbes sandig-lehmiges Material und an mehreren Stellen liegt der Lehm auch über den Schottern. Diesen groben Schotter mit seinen Lehmen trennt Herr B. von dem darunter liegenden Schichtencomplex und ist geneigt ihn für diluvial zu erklären. Er fand nämlich im Harniek-Thale im sandigen Lehme, der grobe Schotter enthält, ein zwar stark verwittertes aber deutlich erkennbares Fragment des Stosszahnes eines Elephanten. Es ist daher unzweifelhaft, dass im Becken von Almás über den beschriebenen neogenen Süsswasserschichten auch noch jüngere Ablagerungen vorkommen.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, dass sowohl im Thale des Minis als auch im Vale mare bei Bania vielfach kleine Schotterablagerungen mit grossen Geröllen sichtbar sind, welche, mehrere Meter hoch über dem Wasserspiegel, zuweilen deutliche Terassen bezeichnen. Hier liegen vermuthlich altalluviale Bildungen vor. Die schönste dieser Terassen zeigt sich bei Bosovics, an der Mündung des Minis-Thales zwischen der Minis und der Nera, wo die Schotterlage über den Schichtköpfen der geneigten Kohlenausbisse horizontal aufliegt; das Material des Schotters entstammt ebenfalls dem nahen Gebirge und enthält prächtig charakteristische Geschiebe.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 2. 1878.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 8. Jänner 1878.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Seine k. und k. apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 12. December 1877 dem Adjuncten der k. k. geologischen Reichsanstalt, Dr. O. Lenz, die grosse goldene Medaille für Wissenschaft und Kunst allergnädigst zu verleihen geruht.

Eingesendete Mittheilungen.

C. J. Wagner. Geologische Skizze des Hausruck-Gebirges.

Es ist schon in mehreren Schriften das Hausruckgebirge speciell beschrieben worden, meist durch die in demselben verborgenen Kohlenflötze angezogen, und ich glaube nur zur Vervollständigung der in früheren Schriften ausgesprochenen Daten jene Aufdeckungen zur Kenntniss bringen zu sollen, welche durch den Bahnbau in diesen Gebilden gemacht wurden. Es soll daher das Folgende, wie schon erwähnt, mehr zur Vervollständigung des bereits Vorhandenen dienen, und ich werde nur der Uebersicht halber die früheren, bereits angeführten Daten in Kurzem zusammenfassen, um ein vollständiges Bild entwickeln zu können.

Die Salzkammergut-Bahn gelangt bei Gmunden in tertiäre Gebilde und berührt selbe, ausser jüngeren Gebilden, ausschliesslich bis zu ihrem nördlichen Ende. Von Attnang 414 Meter über dem Meeresspiegel (Kreuzungspunkt der Elisabeth- und Salzkammergut-Bahn) ersteigt die Bahn, um die am Hausruck gelegenen Kohlenwerke einzubeziehen, die Wasserscheide bei Holzleithen und durchtunnelt selbe

in einer Länge von 607 M. und Höhe von 612 M. über dem Meeresspiegel, fällt dann von hier bis Ried bis zur Höhe von 488 M.

Die Bahn bewegt sich somit von Attnang bis zur Tunnelmitte in einer Länge von 19,236 M. und der Ersteigung von 198 M., von hier weiter bis Ried in einer Länge von 14,400 M. und Erreichung einer Tiefe von 163 M., wodurch die ganzen unteren Gebilde so ziemlich blossgelegt wurden; nebstdem repräsentirt der Aufschluss durch die von der Station Holzleithen nach Thomasroith abzweigende Flügelbahn eine Länge von 5817 M.

Obgleich die durch die Bahn nothwendig gewordenen An- und Einschnitte nicht immer anstehende Gebilde aufdeckten, so wurden doch andererseits durch grössere Erd- und Fundirungs-Arbeiten die Gebilde insoferne blossgelegt, um sich eine bessere Charakteristik, besonders des Liegenden, vom letzten Kohlenflötz zu verschaffen.

Wie aus den Terrainformen zu entnehmen ist, verräth das Gebirge schon an seiner Oberfläche den tertiären Charakter seiner Gebilde, an seinem Fusse überdeckt von den Abflüssen der höher gelegenen Schichten.

In seinen oberen Partien ist das Gebirge nahezu durchgehends noch stark bewaldet, in den unteren flacheren gibt es den Feld- und Wiesengewächsen einen sehr nahrungsstoffreichen Boden, obgleich die eigentliche Humusschichte an den meisten Stellen eine ziemlich spärliche, in Beziehung ihrer Höhe, genannt werden kann.

Der Wasserreichthum des Gebirges ist nach unten ziemlich gross, die Lehnen oft sehr aufgeweicht, was sich meist auf die dem eigentlichen Gebirgsstock vorgelagerten abgestürzten, oder vielleicht besser abgeflossenen Gebirgstheile beschränkt, welche das Wasser von den durch sie gedeckten Kohlenschichten zugeführt erhalten.

Von der letzten Kohlenschichte nach oben ist eine rasche und bedeutende Wasserabnahme zu constatiren.

Auf die das Gebirge bildenden Massen selbst eingehend, glaube ich am besten zu thun, der Einfachheit wegen die ganzen, bis jetzt bekannten Vorkommnisse im Hausruck-Gebirge in drei Gruppen zu theilen, und zwar in die oberste, die schotterigen Gebilde, in die mittlere oder Lignit führende, und untere oder thonig-sandige Gruppe (Schlier).

Die oberste, die Schotterschichte, besitzt eine ziemlich mächtige Entwicklung und zeigt nur geringe Spuren von Uebergängen in mehr gebundenen Schotter, Conglomeratbänke scheinen in denselben sehr spärlich vertreten und von minderer Qualität. Die einzelnen Geschiebstheile bestehen vorwiegend aus Quarz, Gneiss, Granit, Kalk, und besitzen nahezu durchgehends eine geringe Grösse, was als Charakteristik dieser Geschiebs-Ablagerungen dienen kann, nebst ihrer starken Abrundung der Flächen, welche beide Momente diese Schottergebilde als tertiäre erkennen lassen.

Diese Schotter-Ablagerungen sind dann meist durch Infiltration von eisenhältigen Wässern bräunlich oder gelb gefärbt.

Das Liegende dieser Schotterschichten im Hauptrücken bildet nun die eigentlich Lignit führende Schichte. Zu oberst liegt ein blauer Thon von geringer Mächtigkeit, der zugleich das Hangende

des ersten Lignitflötzes ist, welches oft bis zu 0·5 M. Mächtigkeit besitzt und von demselben Thon nach unten abgeschlossen wird.

Unter diesem, von blauem Thon eingeschlossenen ersten Lignitflötz liegen dann entweder mehr schotterige oder wellsandartige Gebilde in dünnen Lagen wechselnd, in einer Gesammt-Mächtigkeit von circa 12 M. und darüber, und schliesst nach unten eine Lage von gelbem Lehm an, der von blauem Thon unterlagert wird, welcher das Hangende des zweiten Lignitflötzes bildet, dessen Mächtigkeit oft über 4 M. beträgt und nach unten wieder von einem blauen Thon abgeschlossen wird, in welchem das dritte, letzte Kohlenflötz liegt, welches ebenfalls oft eine Mächtigkeit von 3 M. erreicht.

Die Grenze zwischen den Lignit führenden und den unteren thonig-sandigen Gebilden wird dann oft durch eine ziemlich mächtige gelbe oder weissgraue Thonschichte gebildet.

Die Lignite wechseln in Beziehung ihrer Farbe zwischen lichtbraun bis schwarz, der Bruch ist faserig, in den dichteren Partien muschelig, ebenso erscheint oft die Struktur vollkommen und lassen sich Stamm-Querschnitte erkennen, welche linsenartige Verdrückungen zeigen.

Oefters erscheinen auch dünne Lagen von mehr blätterigen und stengeligen Pflanzen-Ueberresten, welche vollkommen im Harzgruss eingebettet sind, in welchen wohl auch Harz selbst, aber seltener, in grösseren Stücken eingeschlossen ist. Durch die Atmosphäre und unter Einwirkung von Frost zerfällt die Kohle vollkommen in kleine Sfücke, ebenso bei trockener Destillation derselben.

Die Lignitflötze selbst bilden nach ihrer Lage die wasserführende Schichte, da sie beiderseits von Thonen eingeschlossen sind, welche durch die Thalbildungs-Bewegungen unterbrochen, theils unter einander, theils mit den Schotter-Gebilden in Verbindung stehen, daher selbe im Gebirge einen grossen Feuchtigkeitsgrad besitzen.

Nach unten, sowie oben, bilden diese Lignitflötze ein mehr thonhaltiges, zäheres, aber weniger verwendbares Material, was wohl den Einflüssen der im Hangenden und Liegenden befindlichen Thone bei der Ablagerung zuzuschreiben ist.

Diese, die Lignitflötze umgebenden Thonschichten besitzen in Berührung mit der Atmosphäre ein bedeutendes Blähungs-Vermögen, was sich auch noch durch die in den unteren Gebilden befindlichen Beimengungen beobachten lässt, aber nur in einem viel geringeren Grade auftritt. Unter dieser Lignit führenden Schichte treten dann die, die früheren Schichten an Mächtigkeit weit überreichenden, thonig-sandigen Gebilde auf, deren Mächtigkeit noch nicht bestimmt erscheint.

Der ganze Unterschied unter den einzelnen Gebilden der letzten, zu unterst gelegenen Schichte liegt einzig in den bald vorherrschenden sandigen oder thonigen Ablagerungen, welche durch nahezu reine Sand-Ablagerungen von geringer Mächtigkeit, ebenso von rein thonigen Ablagerungen getrennt erscheinen.

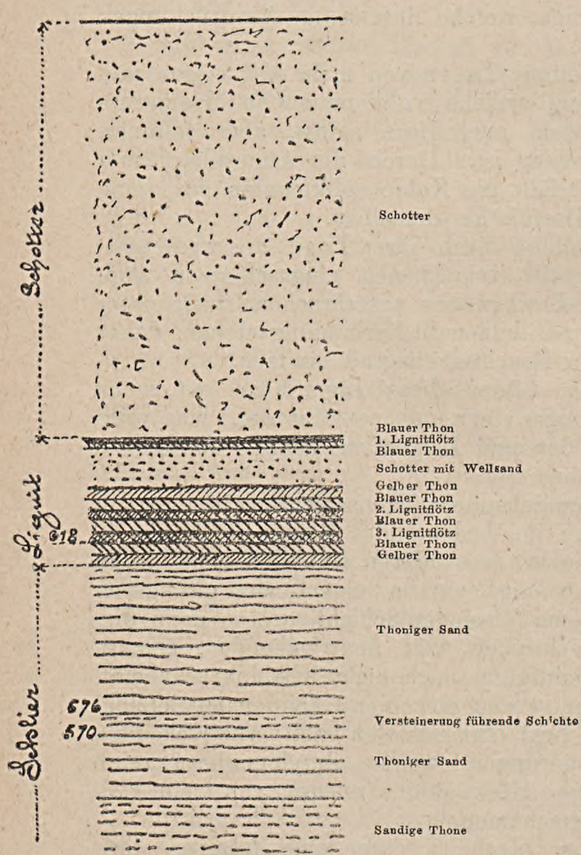
Zu unterst als Abschluss erscheint dann eine festere, stark thonige Ablagerung, der eigentliche Schlier. Es sind somit alle Gemengtheile der Ablagerungs-Producte der unteren, dritten Schichte

als gleich anzusehen, und ist der Unterschied nur in der Vertheilung derselben in Beziehung ihrer Quantität zu suchen.

Alle diese Gebilde, von der dritten bis zur ersten, obersten Schichte, zeichnen sich meist durch eine nahezu vollkommen horizontale Ablagerung aus, und es erscheinen oft nur ganz geringe wellenartige Neigungen, welche aber schon späteren Einflüssen zuzuschreiben sind.

Ich will somit nach dem Vorhergegangenen versuchen, den charakteristischen Schnitt des Hausruck-Gebirges in Fig. 1 zu geben.

Fig.1.



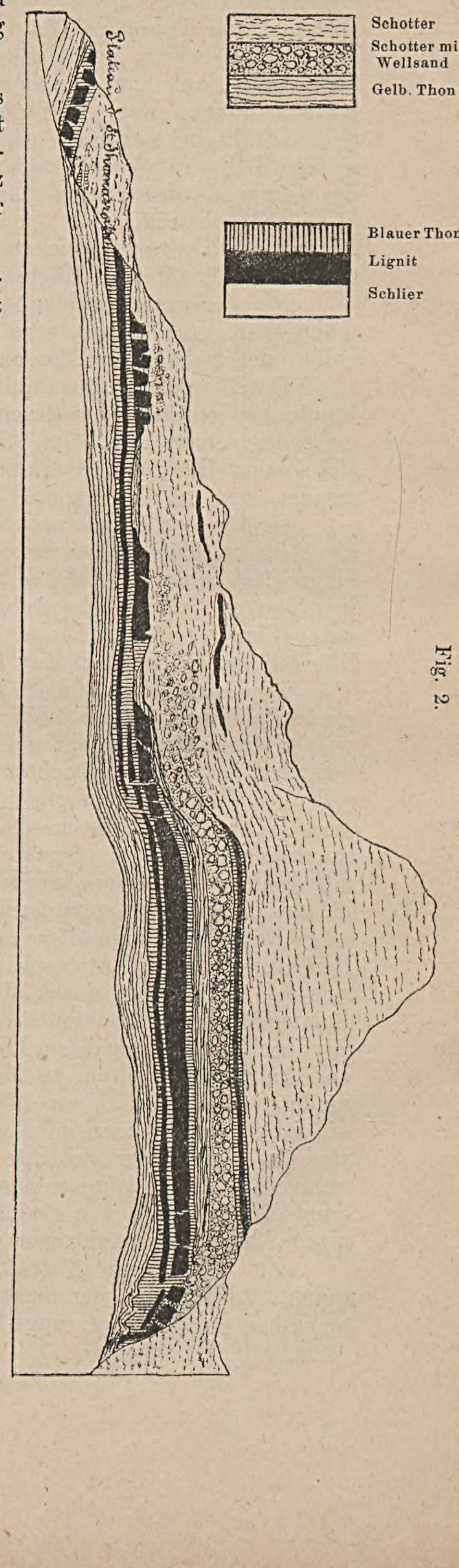


Fig. 2.

Alle diese Gebilde kommen in einer grossen Ausdehnung vor, und am Hausruckgebirge das volle Profil, während in der Umgebung desselben als oberste Lage der Schlier allein erscheint, die übrigen beiden Schichten 1 und 2 entfernt sind, ohne aber die Höhe von 613 M. zu erreichen. Es sind somit die Gebilde der dritten Schichte auf ein bedeutendes Gebiet ausgedehnt, während die erste und zweite speciell über jene Theile des Hausruck-Gebirges ausgebreitet sind, welche die Höhe von 618 M. über dem Meeresspiegel überschreiten, und beträgt zu unterst circa 1 Quadratmeile.

Es lässt sich daher aus diesem Grunde das ganze Becken als zusammenhängend erkennen, und das Hausruck-Gebirge als letzten vollkommenen Rest der an dieser Stelle entwickelten Neogenformation ansehen.

Diese in der Natur an der Oberfläche der Erde bestätigte Annahme wird aber durch einen die Thalbildung charakterisirenden Schnitt ebenfalls vollkommen unterstützt. Werfen wir einen Blick auf das bei Thomasroith aufgedeckte Profil (Fig. 2) des Hausruck-Gebirges, so werden die später stattgehabten Bewegungen, respective Abführung der Schicht 1 und 2, bei dem Rücktritt der Gewässer vollkommen klar.

Es können daher nach diesen, auch in tieferen Lagen als 618 M., Fragmente der Schichte 1 und 2 erscheinen, jedenfalls aber nur als abgeflossene und nicht an dieser Stelle vom Wasser abgelagerte Massen.

Die Art und Weise der Ablagerungen, sowie deren Perioden, sind auch noch durch eine weitere Aufdeckung, welche durch den Bahnbau erfolgte, erklärbar.

Wie aus dem geologischen Längenprofil der Strecke, Kilometer 123—130, hervorgeht, wurde daselbst eine horizontale Schichte im Schlier aufgedeckt, welche bis jetzt in dieser Höhe als die einzige erscheint, in welcher Meeresthiere abgelagert wurden.

Ich fand zuerst die Schichte bei Rackering Kilometer 123/4, aus welcher ich leider nur wenig erhaltene Reste erhielt, da vorzüglich zu oberst viele Gastropoden vorhanden scheinen, welche aber alle wegen ihren zu dünnen, sehr weichen, nahezu vollkommen aufgelösten Kalkschalen keine kenntlichen Reste lieferten. Besser erhalten fand ich speciell in einer dünnen, mehr sandigen Schichte Pecten und einen kleinen Haizahn.

Durch dieses Vorkommen aufmerksam gemacht, suchte ich über der Wasserscheide nördlich von derselben in der gleichen Höhe 570 bis 576, und fand selbe bei Wappelsham, Kilometer 130, wieder, was die horizontale Ablagerung noch präciser nachweist, als die Lignitflötze, da in letzteren durch jüngere Bewegungen, gerade am Austritt aus dem Gebirgsstocke, viele Unregelmässigkeiten zum Vorschein kommen.

In dieser correspondirenden, mehr sandigen Schichte, welche auch in Beziehung ihrer Gemengtheile mit der von Rackering vollkommen gleich erscheint, fand ich ebenfalls.

Diese Schichte dürfte auch dieselbe bei Metmach (bei Ried) sein, in welcher sich viele Fischzähne, dann auch Panzerplatten von

Psephophorus polygonus vorfanden, welche Localität ich leider nicht zu besuchen Gelegenheit hatte, ebenso gehört die bei Ottnang in dasselbe Niveau.

Es erscheint somit diese Schichte in der Höhe von 570—576 M. als die einer grösseren Pause der Ablagerungen, worauf ein erneuerter Schlierabsatz erfolgte.

Dass eine gewaltige Bewegung und Strömung des Wassers mit Ausnahme der Zeit des Entstehens der versteinerungführenden Schichte stattgefunden habe, ist wohl aus den gleichförmigen, sehr feinen Gemengtheilen des Schliers zu ersehen. Es ist nur der Quarz vorhanden, welcher der Strömung der Wogen und der Brandung insoweit Stand hielt, dass er sich in Form von Körnern erhielt, alle übrigen Bestandtheile, wie Glimmer, talkige und thonige Gesteine etc., sind nur in ganz feiner Pulverform erhalten.

Erst gegen Ende der Schlier-Ablagerung, respective mit Beginn der Ablagerung der Schichte 1 und 2, scheint eine mehr ruhigere Bewegung, vielleicht nur mehr Strömungen vorhanden gewesen zu sein, was auch im Rücktritt der Wassertiefe zu suchen sein wird, da daselbst auch Kalke und weichere Gesteins-Gattungen zwar selten, aber doch als Geschiebe erhalten sind; im Uebrigen herrschen auch im Geschiebe der Schichte 1 Quarz, Granit und Gneiss vor.

F. Babánek. Ueber den feuerfesten Lehm von Drahlin nächst Příbram.

Am südlichen Abhange des Brdy-Gebirges, nördlich von Příbram, zieht sich eine schmale Zone einer Lehm-Ablagerung in der Richtung von Osten gegen Westen, welche oberhalb der Ortschaft Deutschpasek beginnt, nördlich von den Dörfern Sadek, Drahlin bis gegen Obecnic verfolgt werden kann, eine Art Terrasse längs dem ganzen Gebirgsabhange bildend, und aus einer Ablagerung von feuerfestem Lehm bestehend, welcher seit vielen Jahren bergmännisch gewonnen wird, und aus dem bei der Příbramer Schmelzhütte feuerfeste Ziegel gemacht werden, demnach derselbe in technischer Beziehung von besonderer Wichtigkeit ist.

Ueber das geologische Alter dieses Lehmes war man lange Zeit im Zweifel, bis erst die neuesten Aufschlüsse daselbst erkennen liessen, welcher Formation derselbe angehört. Oberbergrath Grimm hielt denselben für einen mächtigen, zersetzten Dioritgang [1]), in der Festschrift zur Tausendmeter-Feier des Adalbert-Schachtes in Příbram wurde derselbe zur Diluvial-Ablagerung gezählt, nach den neuesten Aufschlüssen dürfte derselbe jedoch zur Kreideformation zu rechnen sein.

Es sind nämlich im vorigen Jahre behufs Erschürfung dieses Lehmes von Seite der Hlubošer Domänen-Direction, welcher die Waldungen, wo der Lehm gewonnen wird, gehören, Schurfschächte ober-

---

[1]) Jahrbuch der k. k. Bergakademie 1856, Bd. V.

halb Drahlin und Sadek angelegt worden, mit welchen man theils Lehm, theils Sandsteine und Conglomerate aufgeschlossen hatte, welche Gesteine den Grauwacken-Schichten Přibrams nicht angehören, vielmehr zu einer jüngeren Formation gerechnet werden müssen. So wurde an einem Punkte ein lichtgrauer, feinkörniger, leicht spaltbarer Sandstein angefahren, welcher die grösste Uebereinstimmung mit dem Quadersandsteine der böhmischen Kreideformation zeigt. Die äusserst feinen Sandkörner sind mit einander durch ein gelblichweisses, thonig-erdiges Bindemittel verbunden, in Folge dessen das Gestein im trockenen Zustande die graulichweisse Farbe annimmt und weiss abfärbt, wodurch sich dieser Sandstein von dem Grauwacken-Sandsteine auffallend unterscheidet.

Weiter östlich fand man mit einem anderen Schächtchen ein Conglomerat, aus etwas grösseren Quarzkörnern bestehend, welche mit demselben, früher angeführten Bindemittel verbunden waren, ferners einen grobkörnigen Sandstein als Uebergang des feinkörnigen zum conglomeratartigen. Auch diese Gesteine weichen von den Silur-Conglomeraten petrographisch vollständig ab, indem letztere mehr ein dunkelgraues, sandiges Bindemittel haben, oder als ein wirklicher Quarzit sich repräsentiren.

Der Lehm ist geschichtet, und es wechsellagern mächtige Bänke von grünem, weissem, röthlichem, braunem und schwarzem Lehme, von denen der weisse am mächtigsten ist und stellenweise auf einem ziemlich festen grünen Lehme aufgelagert erscheint. Mit Ausnahme des röthlichen, eisenschüssigen Lehmes, in dessen Nähe ein schwaches, nicht abbauwürdiges Eisensteinlager aufgeschlossen wurde, sind die übrigen Sorten feuerfest und werden behufs Fabrikation von Ziegeln bergmännisch gewonnen. Wenn die gefärbten Lehme längere Zeit im Trockenen an der Luft liegen, so werden sie lichter gefärbt, und beim Brennen erhält selbst der schwarze Lehm eine weisse Farbe. Nicht unberührt kann gelassen werden, dass in dem weissen Lehme Einschlüsse von derbem, weissem Quarze vorkommen, was gleichfalls auf eine Sediment-Ablagerung deutet.

Die Diluvial-Ablagerungen schliessen sich an dem südlichen Abhange des Brdy-Waldes unmittelbar dieser Formation an, und bestehen grösstentheils aus gelblichweissem, plastischem Lehme, welcher in bedeutender Mächtigkeit auftritt, und daher Ursache war, dass man obige Ablagerung des feuerfesten Lehmes, solange der Kreide-Sandstein in dieser Gegend nicht bekannt war, zum Diluvium rechnete. Die Lagerungs-Verhältnisse dieses Restes der böhmischen Kreide-Formation sind durch die Schurfarbeiten nur theilweise aufgeschlossen und zu Tage nirgends sichtbar. Die Ablagerung nimmt ein bedeutendes Höhen-Niveau ein, und befindet sich auf der Přibramer Grauwacke in discordanter Lagerung.

Nachdem die feuerfesten Thone Mittelböhmens nach Funden von Petrefakten in denselben als zur Kreide-Formation gehörig erkannt wurden, und der feuerfeste Lehm von Drahlin, vermöge der daselbst aufgeschlossenen Sandsteine, gleichfalls zur Kreide-Ablagerung gezählt werden muss, so dürfte er mit den feuerfesten Thonen Böhmens im Zusammenhange stehen und gleichzeitiger Entstehung sein.

F. Seeland. Der Bergbau auf Rotheisenstein und Braunstein auf dem Kok, nordwestlich von Uggowitz.

Die Gebirgs-Formation des Kok sammt Umgebung gehört wahrscheinlich der Steinkohle an, welche von rothen Schiefern, Sandsteinen und Trias-Dolomit überlagert wird. Zwischen rothen, schön marmorartigen Orthocerenkalken und dunklem Bergkalke finden sich in concordanter Stellung Rotheisen- und Braunstein-Lager, welche am Ende des vorigen Jahrhunderts an der Ostseite des Kok mit zwei kurzen Einbauen erschürft und in Abbau genommen wurden. Das gewonnene Erz, welches heute noch in 3—400 Tonnen Braunstein und 2—300 Tonnen Rotheisenstein vor dem Stollen auf der Halde liegt, war theilweise auf einem nun verwachsenen Alpenwege zum Hochofen im Bombaschgraben bei Pontafel geführt und verschmolzen worden. Ein Wildbach hat diesen Hochofen weggerissen. 1806 wurden nach berghauptmannschaftlichen Urkunden die Lehen von Fürst Orsini-Rosenberg wieder begehrt, und gingen dann, ohne dass etwas gearbeitet wurde, auf Graf Renard, Graf Casimir Eszterházy und Canal'sche Concursmasse über. 1867 wurden sie von amtswegen gelöscht und vor 4 Jahren von L. Globocnik aus Eisenerz mit Freischürfen gedeckt.

Heute findet man noch an der Ostseite in 1920 Meter Seehöhe eine erhaltene Knappenhütte und zwei steinerne Hausruinen, dann einen 1920 M. hoch gelegenen Unterbau und höher unter der Kockspitze (2000 Meter) einen zweiten Stollen in der Lagerstätte.

Der Sattel und Uebergang zwischen Kok und Uggowitz-Alpe in den Malborgetgraben hat 1940 M. Seehöhe.

Herr L. Globocnik schürfte nun auf der Westseite des Kok mit zwei Stollen. Er entblösste in beiden Stollen die Lagerstätte, welche im Liegenden schöne Rotheisensteine, 0·9—1·3 M. mächtig, im Hangenden aber Braunsteine, 0·9 M. mächtig, mit einem sehr schwachen Schiefer - Zwischenmittel enthält. Im unmittelbaren Liegenden ist dunkler Kohlenkalk (Bergkalk), und im Hangenden zunächst rother Schiefer und dann marmorartiger rother Kalk mit vielen Orhtoceratiten. Das Einfallen der Lagerstätte ist zwischen Stunde 13 und 15 unter 40—52 Grad.

Die beim Schurfbau gewonnenen Erze liegen auf der Halde und zwar bei Stollen I circa 30 Tonnen Rotheisenstein und 25 Tonnen Braunstein; — bei Stollen II 300 Tonnen Rotheisenstein und 150 Tonnen Braunstein (Varvicit).

Der Stollen I (1700 M. hoch) ist auf einem schönen Ausbisse von 1·3 M. mächtigem Rotheisenstein angesteckt und heute 15·2 M. lang.

Der Stollen II ist 9·5 M. lang, streichend, in Rotheisenstein getrieben, und dann ist in 28 M. Länge ein flaches Gesenk abgeteuft, welches aus dem Rotheisenstein in Braunstein gelangte, weil das Abteufen unter flacherem Winkel getrieben wurde, als die Lagerstätte fällt.

Beide Einbaue sind also bedeutend tiefer als die alten, östlich am Kok gelegenen Baue. Die Umgebung dieses Schurfes ist hübsch

bestockter Waldgrund, während die Ostseite meist kahlen Alpengrund zeigt, und fällt diese westseitige Lehne steil in den Malborget-Graben ab, während die Ostseite des Kok flach nach Uggowitz abdacht.

Darum, und weil im Malborget-Graben schon eine Strasse besteht, hat man die Lagerstätte auf der Westseite des Kok in Angriff genommen. Werden die Erze etwa 100 M. tiefer durch einen Unterbau gewonnen und mittelst Seilbremse zur Malborget-Strasse gebracht, so wird ihre Erhauung und die Förderung nicht hoch zu stehen kommen. Natürlich wären sie dann entweder an Ort und Stelle zu Ferromangan zu verschmelzen, was heute grosse Bedeutung für den Bessemer-Process hat, — oder aber per Bahn zu versenden, oder endlich als Erze zu verkaufen.

Herr Globocnik hat bereits 3 Grubenmassen freigefahren, welche nach Stunde 5 gelagert sind und noch den obersten Schurfbau an der Ostseite des Kok einschliessen. Ueberdiess sind 18 Freischürfe über das Erzterrain gelegt.

Die Analysen des Wiener Hauptprobiramtes zeigen folgende Bestandtheile der Erze:

A. Braunstein.

I.	51·78	Proc.	Mangansuperoxyd	oder 40·19	Proc.	Mangan
II.	59·1	„	„	„ —	„	„
III.	71·4	„	„	„ —	„	„
IV.	81·7	„	„	„ 51·6	„	„

B. Rotheisenstein.

50·67 Proc. Eisen
0·66 „ Mangan
0·07 „ Phosphor,

dann unlöslicher Rückstand (Kieselthon), circa 17 Proc. lösliche Thonerde, $4^1/_3$ Proc. Kalk und geringe Spuren Magnesia und Kupfer.

Analysen beim Hochofen Prevali zeigen bei 100 Grad getrockneter Substanz:

I. Braunstein	45·32	Proc.	Mangan
(1. Sorte)	0·050	„	Phosphor
II. Braunstein	34·59	„	Mangan
(2. Sorte)	0·113	„	Phosphor
I. Rotheisenstein	55·68	Proc.	Fe
	3·53	„	Al
	12·85	„	Rückstand als Silicium.

Herr Globocnik hat bereits 400 Ctr. des Rotheisensteines in seinem Hochofen verarbeitet und bei 16 Proc. Kalkzuschlag mit 49 Proc. Ausbringen schönes Graueisen producirt, welches sich auf den Frischfeuern recht gut verarbeiten liess.

Die Rotheisen- und Braunstein-Lagerstätte ist jedenfalls schön zu nennen, und scheint sowohl dem Streichen, als dem Verflächen nach anzuhalten, so dass auf viele Jahre Erze da sind. Ungünstige Umstände sind: die hohe Gebirgslage und beschwerliche Förderung; günstige aber: die Nähe der Tarvis-Ponteba-Bahn, und der heutige Werth der Manganerze.

Vorträge.

D. Stur: Vorlage seiner Culm-Flora der Ostrauer und Waldenburger Schichten. (Beiträge zur Kenntniss der Flora der Vorwelt: II. Heft. Abhandlungen der k. k. geolog. R.-A. Bd. VIII. Pag. 106—472. Mit 27 lithografirten (4 einfachen, 23 Doppel-) Tafeln, 59 Zinkografien, ferner einer Revierskarte (Tafel A.) und den zugehörigen Profilen (Taf. B und C) in Farbendruck).

Mit der Herausgabe dieses Heftes ist der VIII. Band der Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt vollendet, und enthält derselbe im ersten Hefte die Culm-Flora des mähr.-schles. Dachschiefers, im zweiten Hefte die Culm-Flora der Ostrauer und Waldenburger Schichten; somit sind in demselben alle brauchbaren und verwerthbaren Daten über die Culm-Flora unseres Gebietes und über die betreffenden, dieselbe enthaltenden Ablagerungen, die mir zu Gebote gestellt waren, deponirt.

In Folge von Erörterungen von allgemeinerem Werthe und Inhalte, insbesondere über die Morphologie der in dieser Flora vertretenen Abtheilungen des Pflanzenreichs, im phytopalaeontologischen Theile, zu welchen ganz neue Daten benützt werden konnten, die zugleich unsere früheren Anschauungen zu berichtigen beabsichtigen — ist dieses zweite Heft umfangreicher geworden, als ich gehofft habe und wünschen konnte. Diese hier ausführlich gegebenen Erörterungen werden jedoch insoferne dem dritten Hefte zu Gute kommen, als im Angesichte derselben ich mich im dritten Hefte kürzer fassen werde können.

Der Grundgedanke, der mich bei der Zusammenstellung meiner phytopalaeontologischen Arbeiten stets leitet und leiten wird, ist: von der Gestalt und der Grösse des Individuums oder seiner Theile, der vorkommenden Pflanzen, ein möglichst detaillirtes und getreues Bild zu schaffen.

Der Phytopalaeontologe steht in dieser Hinsicht auf viel schlechteren Füssen als der Zoopalaeontologe oder der Zoo- und Phytologe.

Bei lebenden Pflanzen hat der Sammler die Gestalt und Grösse des Individuums vor sich; bei lebenden Thieren ist die Möglichkeit gegeben, auch von den seltensten Arten möglichst viele Individuen zusammenzubringen und der eingehendsten Untersuchung zu Grunde zu legen. Wir sind im Stande in einer Handvoll des Congerien- oder Cerithien-Sandes hunderte von Individuen der *Melanopsis Bouéi* oder des *Cerithium pictum* herauszuklauben.

Von fossilen Pflanzen erhalten wir in den älteren Formationen stets nur Bruchstücke und Trümmerhaufen, die überdiess in der Regel von abgestorbenen also todten Individuen stammen, die nach dem Absterben vertrocknet, entfrüchtet, entblättert oder mit eingeschrumpften Blattresten bedeckt, eine Zeit lang noch an ihrem Standorte, dem Wechsel der Witterung ausgesetzt, stehen blieben. Endlich brachen sie unter der Last ihres Alters, ihrer Morschheit zusammen und die einzelnen Splitter derselben wurden vom Winde in den Bereich fliessender Wässer gebracht, diese führten sie den stehenden, süssen

oder salzigen Wässern zu, in deren Gebiete sie endlich oft nach langer Maceration ihr Grab gefunden hatten.

Diese Splitter müssen erst von fleissigen Sammlern aufgelesen, von uns sorgfältigst vom bedeckenden Gestein entblösst werden. Erst die so präparirten Splitter sollen zu grösseren Stücken der einzelnen Theile des Individuums zusammgefügt werden, aus solchen mühsam erreichten Stücken die Gestalt und Grösse z. B. eines einzigen Blattes eines Individuums errathen werden. Wahrlich eine mühsame Aufgabe, wenn sie mit der aufrichtigen Absicht, der Wahrheit und Wirklichkeit möglichst nahe zu treten, ausgeführt wird.

Was würde ein Zoopalaeontologe z. B. sagen, wenn man ihm zumuthen wollte, dass er aus kleinen zerstreut gefundenen Bruchstücken, die früher ihrer ganzen Gestalt nach nie gekannte *Melanopsis vindobonnensis* zusammenstellen solle?

Und doch treten fast nur solche Zumuthungen täglich an den Phytopalaeontologen heran.

Es ist natürlich, dass bei so schwieriger Aufgabe die erreichten befriedigenden Resultate nicht sehr zahlreich sein können.

Meine Bemühungen, die Gestalt und Grösse der Individuen oder deren Theile so genau als möglich kennen zu lernen, haben mich zu einigen Resultaten geführt, die ich hier kurz erörtern will.

Betreffend zunächst zwei Arten der Gattung *Sphenopteris*, und zwar die *Calymmotheca Stangeri* und *Calymmotheca Larischi* enthielt das mir vorliegende Materiale aus den Ostrauer Schichten eine Suite von Bruchstücken, die auf den betreffenden Tafeln, um Raum zu sparen, zusammgedrängt abgebildet werden mussten. Ich habe diese Abbildungen herausgeschnitten und auf einem grossen Blattpapier den Versuch gemacht, aus denselben je ein Blatt zu reconstruiren, indem ich das Fehlende nach Maasgabe des Vorhandenen durch ideale Einschaltung zu ersetzen suchte. Diese construirten Bilder werden in unserem Museum ausgestellt zu sehen sein. Ich erhielt von jeder der beiden genannten Arten je ein Skelett, aus welchem zweifellos hervorgeht, dass dieselben Blätter trugen, die mindestens meterbreit und zwei Meter lang sein mussten, und einen bis über 3^{cm} dicken Blattstiel, also in der That Dimensionen besassen, wie ich solche an betreffender Stelle angegeben habe.

Bei einer ganzen Reihe von anderen Arten der fossilen Gattung *Sphenopteris*, und zwar bei *Diplothmema Schützei*, *Diplothmema elegans* und *Diplothmema dicksonioides* liessen sich nie solche Reste finden, die auf eine colossale Grösse des Blattes dieser Arten hätten schliessen lassen, und waren die auf den Schieferplatten dicht gehäuften Bruchstücke derselben stets nur mit verhältnissmässig sehr dünnen Spindeltheilen im Zusammenhange.

Lange fehlte mir jeder Anhaltspunkt über die Gestalt der Blätter dieser Arten eine klarere Einsicht zu bekommen, bis das Originale zu *Diplothmema Schützei* an die Reihe kam präparirt zu werden. An diesem Originale entblösste ich um einen offenbaren federkieldicken Stamm herumliegend die einzelnen winzig kleinen Blätter, die eine höchst merkwürdige Gestalt besassen: indem ihre nacktstielige Blattspreite in zwei divergente Sectionen getheilt erschien.

Eine so merkwürdige Blattform liess hoffen, dass sie nicht ganz vereinzelt auftrat, und in der That führten fleissige Nachforschungen auf dem mühsamen Wege der Präparation zu der Erkenntniss, dass die genannten Diplothmema-Arten, alle, solche in zwei Sectionen gespaltene Blätter besassen. Dann fand ich auch den Stamm zu diesen Blättern, so dass ich ein möglichst genaues Bild der ganzen Pflanzen endlich erreicht hatte, — als ich plötzlich von einem Diplothmema durch die Herren Dir. A. Mládek und Franz Bartonec so vollständige Reste aus den Ostrauer Schichten erhielt, wie man sie nur von noch lebenden Pflanzen in unseren Herbarien finden kann. An diesen Exemplaren sah man von dem Farn, den ich *Diplothmema Mládeki* nannte, den Stamm und an diesem die angehefteten, so sehr merkwürdig gestalteten Blätter noch fast in der natürlichen Lage. Dieser äusserst günstige Erhaltungszustand bestätigte alle die früher auf mühsamstem Wege eroberten Thatsachen über den Habitus der *Diplothmema*-Arten.

Wer diese in unserem Museum ausgestellten Darstellungen von *Calymmotheca* einerseits und *Diplothmema* andrerseits betrachtet, dem leuchtet ein, dass die nach den älteren Angaben so ganz „natürlich" aussehende Gattung *Sphenopteris*, die verschiedenartigsten Farne umfasste. Eine weitere Untersuchung der Blattformen und Früchte von *Calymmotheca* und *Diplothmema* lehrt ferner, dass die erstere ein Vorfahrer der *Cyatheae* sei, während man den Nachkommen der Diplothmemen sowohl nach der Fructification, als nach der Blattgestalt in der winzig kleinen *Acrostichaceae: Rhipidopteris peltata J. Sw.* zu suchen habe.

Die oft erwähnten Bemühungen, die Gestalt und Grösse einzelner Farnblätter genau zu eruiren, zeigten mir ferner, dass in der Gattung *Sphenopteris*, ferner in den Gattungen *Pecopteris* und *Alethopteris*, Farne eingereiht wurden, deren Blätter womöglich noch grösser sein mussten, als die von *Calymmotheca*, die sich aber von den Blättern der letzterwähnten Gattung sehr wesentlich dadurch unterscheiden, dass an der Einfügungsstelle einer jeden Primär-, Secundär- oder Tertiär-Spindel, sich jene Farn-Phyllome einfanden, die wir früher mit den Namen: *Aphlebia* oder *Schizopteris* zu bezeichnen pflegten.

Man hielt diese Phyllome bald für Blätter rankender Farne, die zufällig an den Spindeln der Farnblätter heraufkriechend, an diesen Spindeln ihre Blätter sehen liessen. Andere hielten sie für junge Farenpflänzchen, die parasitisch an der betreffenden Stelle hafteten, andere für an Ort und Stelle keimende Prothallien, die Geschlechtsorgane erzeugende Generation derselben Art an der sie klebten.

Meine Studien lehrten mich, dass diese merkwürdigen, auf den betreffenden Blättern mit stets wiederkehrender Regelmässigkeit auftretenden Phyllome, Stipulargebilde sein müssen. Diese Thatsache im Einklange mit der Beschaffenheit der höchst eigenthümlichen Früchte (siehe *Senftenbergia* und *Oligocarpia*) lehrten mich ferner, dass diese aphlebirten, oder Stipulargebilde tragenden Farnblätter die Vorfahrer sind der jetzt noch lebenden Marattiaceen.

Und es brachte mich das Studium über die Grösse und Gestalt der Individuen, oder deren einzelner Theile, in die Zwangslage, die

Grundlagen auf denen unsere Kenntniss der fossilen Farne bis jetzt basirt wurde, völlig umzuarbeiten, und eine Skizze der Aufzählung der Fossilen-Farne zu versuchen, für welche, wie in der Phytologie der lebenden Farne, die Morphologie der Frucht den Ausgangspunkt bildet.

Die Bemühungen die Gestalt und Grösse einzelner Individuen genau kennen zu lernen, haben mir auch bei den Dichotomeen, unseren Lepidodendren sehr gute Dienste geleistet.

Wer die in natürlichem Massstabe gezeichneten Abbildungen zweier grösster, bei uns beobachteter Lepidodendron-Stämme in unserem Museum aufmerksam betrachtet, dem muss unwillkürlich die Thatsache einleuchten, dass die in so wunderbar regelmässiger Weise mit den so complicirt gebauten Blattpolstern bedeckte Rinde, vom Beginne des Individuums bis zum Schlusse des colossalen Wachsthums desselben, die eine grosse Ausdehnung des ursprünglichen Umfanges des Stammes mit sich bringt, nothwendiger Weise einer Reihe grosser Veränderungen unterliegen musste.

Die jetzigen vor unsern Augen wachsenden Bäume, deren Rinde in der ersten Jugend glatt erscheint, zeigen zumeist im Alter eine rissige, der jugendlichen ganz unähnliche Beschaffenheit, ausser in jenen Fällen, wenn die Bäume die äussersten Schichten der Rinde nach und nach abwerfen. Bei den Lepidodendren sehen wir gerade an ausgewachsenen Stämmen die Rinde in zierlichster und prächtigster Weise geziert und bedeckt mit den Blattpolstern, von denen die Blätter bereits mit einer Einlenkungsfläche (Blattnarbe) abgefallen waren. Diese Betrachtungsweise der Aeusserlichkeit der Lepidodendren ist allein schon geeignet auf die Wichtigkeit der Blattpolster im Leben dieser Pflanzen aufmerksam zu machen.

Eingehende Studien lehrten mich, dass die Blattpolster der Lepidodendren in ihrer Gestalt und Grösse sehr bedeutender Veränderung fähig sind, indem sie am zapfentragenden Stamme (als Lepidodendron-Blattpolster) von ihrer ersten Jugend an sich um das Vierfache vergrössern, folglich der Ausdehnung des Stammumfanges folgen können, dagegen an den Fruchtzapfen selbst (als Lepidostrobus-Blattpolster) so sehr in ihrer Gestalt verändert auftreten, dass man in ihnen nur mehr mit Mühe die ursprüngliche Grundform erkennt, aus welcher sie entstanden sind.

Zwischen diesen beiden extremen Gestalten der Blattpolster der Lepidodendren liegt fast in der Mitte der Blattpolster des bulbillentragenden Lepidodendron-Stammes (als Lepidophloios-Blattpolster).

Man hat den ersten erwähten Zustand der Lepidodendron-Stämme mit flach an der Rinde aufliegenden Blattpolstern als eine eigene Gattung: *Lepidodendron* betrachtet. Den zweiten Zustand, den Fruchttragenden Zustand als: *Lepidostrobus* bezeichnet. Für den dritten, der einiger, aber ganz unwesentlicher Veränderlichkeit in der Aeusserlichkeit fähig ist, je nach dem Erhaltungszustande mit den Gattungsnamen *Lepidophloios*, *Lomatophloios*, *Ulodendron*, *Halonia* und *Cyclocladia* belegt.

Alle die letztgenannten Lepidodendren-Stämme sind dadurch ausgezeichnet, dass sie in zwei oder vier auch acht Spirallinien (Para-

stichen) geordnete, in Zwischenräumen übereinander folgende grosse Narben von ganz eigenthümlicher Gestalt und Beschaffenheit tragen, die man früher für Astnarben nahm.

Der eingehende Vergleich der fossilen und lebenden Dichotomeen lehrt jedoch, dass die Aeste der lebenden Lycopodien nicht eingelenkt sind, somit auch wenn sie von den Stämmen abfallen, diess nicht anders als mit Gewalt durch Bruch der Aeste erfolgen kann. Diese Narben an Lepidodendren können somit nicht Astnarben sein.

Meine vergleichenden Studien liessen mich in der gegenwärtig nur mehr sehr seltenen Erscheinung, dass das *Lycopodium Selago* und das *Lycopodium lucidulum* sogenannte Bulbillen (Brutzwiebeln, Brutknospen) trägt, die in der Achsel einzelner Blätter entstehen, nach ihrer Reife abfallen, und am Boden unter günstigen Verhältnissen Wurzeln treiben, sich fortentwickeln und zu neuen Individuen heranwachsen — das Analogon zu erkennen, und die sogenannten Astnarben für Bulbillennarben zu erklären, die nach abgefallenen Bulbillen übrig blieben.

Da die Lepidodendren viel grösser sind als die winzigkleinen Lycopodien, so müssen bei den ersteren die Bulbillen im Verhältniss der Grösse, riesig gross gewesen sein und grosse Narben zurückgelassen haben.

Betreffend die Bulbillen der Lepidodendren, sind wir allerdings noch nicht zur völligen Klarheit über deren Gestalt gelangt, und ich musste mich begnügen mit der Hindeutung auf einige sehr wenige Fälle, die ziemlich unvollständig sind. Wir hatten ja in unserer Wisschenschaft darüber bisher noch keine Ahnung, dass solche Bulbillen existirt haben, wir haben sie daher auch nicht beobachtet, nicht beachtet. Auch sind die Bulbillen nach ihrem Abfalle bestimmt zu grossen Individuen heranzuwachsen, wir können daher nur die verdorbenen, nicht lebensfähigen Bulbillen zu finden vorbereitet sein.

Und so liefern die Resultate meiner Studien ein anderes Bild vom Lepidodendron als wir eines bisher besassen. Wie an den heutigen Dichotomeen, haben auch in der Culm- und Carbonzeit die Stämme der Lepidodendren bald Zapfen mit Sporangien getragen, die auf geschlechtlichem Wege die Vermehrung der Individuen ermöglichten, bald aber Bulbillen producirt, die nach ihrem Abfalle auf dem Wege der Knospenbildung für die Vermehrung der Individuen Gelegenheit boten. Ob die Zapfen- und Bulbillen-tragenden Stämme auf einem Individuum gleichzeitig auftraten, ist noch nicht festgestellt.

Diese kurze Erörterung über den Inhalt des pelaeontologischen Theiles des Heftes wird hinreichend sein einzusehen, dass das Volumen desselben nothwendiger Weise grösser ausfallen musste, als es mir lieb ist.

Wenn ich nun auf die Geologie jener Ablagerung, in welcher die im Vorangehenden besprochene Culmflora gefunden wurde, und zwar speciell über die Ostrauer-Schichten zu sprechen komme, so ist es fast unmöglich hier in kürzester Weise auch nur das Wichtigste hervorzuheben.

Die Erörterungen über die Geologie der Ostrauer-Schichten musste ich wünschen, auf eine sichere Grundlage basiren zu können. Diese konnte ich nur in einer genauen markscheiderisch richtigen Darstellung der durch den Bergbau bisher aufgeschlossenen Verhältnisse der Flötze des Ostrauer-Reviers erblicken. Glücklicherweise ist in dieser Richtung durch eine lange Reihe von Jahren, im Ostrauer-Reviere das Möglichste geleistet worden, indem die von dem gesammten Montan-Personale festgestellten Daten von Zeit zu Zeit, und zwar die Herren Ott, Jičinsky und Jahns gesammelt und in ausgezeichneten Reviers-Karten zusammengestellt und publicirt haben. Gegenwärtig fliessen alle die im Reviere eruirten Daten dem Freiherrl. Rothschild'schen Markscheider Herrn Heinrich Jahns zu und er war es allein, der mir die gewünschte Grundlage für den geologischen Theil dieses Heftes liefern konnte, und auch in einer entsprechenden Form, ganz geeignet zu diesem Zwecke, in meisterhafter Ausführung, bereitwilligst geliefert hat.

Ausser der Revier-Karte Taf. A, wünschte ich einen Durchschnitt durch die ganze colossale Längenausdehnung der Ostrauer-Schichten: von Petrzkowitz an über M.-Ostrau bis Peterswald, Orlau und Karwin, der, nebst Hilfsprofilen, auf den Tafeln B und C enthalten ist.

Es ist diess der erste Durchschnitt, der sämmtliche bekannte Flötze des Reviers profilirt und das Verhältniss eines jeden Flötzes zu den übrigen klar darstellt. Um auch die Mächtigkeit der Schichtenreihe zur klaren Einsicht zu bringen, hat Herr Jahns ein Profil gezeichnet, in welchem sämmtliche Flötze und Zwischenmittel, deren Aufeinanderfolge und Mächtigkeit, angegeben sind, aus welchen hervorgeht, dass vom jüngsten Flötze im Centrum der Mulde und im Hermenegilde-Schacht herab bis zum 30'' Flötze in Přivoz (also mit Ausnahme der liegendsten Flötze des Anselm-Sachtes und des Reiche-Flötz-Erbstollens bei Petřzkowitz) die Mächtigkeit der Ostrauer Schichten markscheiderisch genau gemessen 1064 Klafter beträgt.

Um diese colossale Mächtigkeit der Ostrauer Schichten leichter gewältigen und einer eingehenden Erörterung unterziehen zu können, habe ich die Gesammtmächtigkeit in fünf Flötzgruppen abgetheilt, und zwar in natürlicher Untereinanderfolge:

V. Die hangendste Gruppe der Flötze in der Umgebung von M.-Ostrau, und zwar vom Flötze Nr. 1 herab bis zum Leopoldflötze.

IV. Flötzgruppe, umfassend die Flötze des Heinrich-Schachtes, vom Enna-Flötze herab bis ins Liegende des Flötzes X in Hruschau.

III. Flötzgruppe in der Umgebung des Albert-Schachtes bei Hruschau, vom Hangenden des Franziska-Leitflötzes herab bis zum Rosa-Flötze.

II. Flötzgruppe des Anselm-Schachtes und Franz-Schachtes bei Privoz vom Carl-Flötz abwärts.

I. Liegendste Flötzgruppe im Reicheflötz-Erbstollen bei Petřzkowitz.

Es ist ausser allem Zweifel hiermit festgestellt, dass die Hangendste V. Gruppe auf der IV. Gruppe, diese auf der III. und diese auf der II. gelagert ist, so dass also, (bisher mit Ausnahme der liegendsten) die übrigen Gruppen eine ununterbrochene Reihenfolge der

Flötze darstellen, wovon keines die Wiederholung eines andern Flötzes bildet, woraus wohl hervorgeht, dass von Petrzkowitz an bis M.-Ostrau die sämmtlichen Flötze die Glieder einer einzigen Mulde darstellen.

Leider ist nur ein Theil der Mulde, ein schmaler Streifen der Ostrauer Schichten, dem Bergbaue bisher zugänglich, der übrige grösste hoch mit der „Auflagerung" bedeckte Theil der westlichen Hälfte der Mulde ist in einer Tiefe befindlich, die bisher wenigstens, der Gewältigung Trotz geboten hat.

Auch östlich von M.-Ostrau ist nur ein schmaler Streifen des östlichen Flügels der Mulde dem Bergbaue bisher zugänglich geworden, und daselbst sind überdiess die Aufschlüsse noch sehr unvollständig; so dass hier die Erkennung der Aequivalente jener Flötzgruppen, die im Westflügel der Mulde genau bekannt sind, nur sehr langsam fortschreiten kann.

Die bisherigen Daten über die Flora und Fauna der einzelnen Flötzgruppen, die in den betreffenden Abschnitten ausführlich erörtert sind, lassen keinen Zweifel darüber: dass die Flötzgruppen von Peterswald, und die Flötze des Sofien-Schachtes und der Umgebung von Poremba überhaupt, als Aequivalente der dritten, zweiten und ersten Flötzgruppe des Westflügels der Mulde darstellen.

Bei Poremba liegt somit der Ostrand der Ostrauer Mulde und es ist wichtig daran zu erinnern, dass man dort selbst in einer Tiefe von 200 Klaftern Porphyrtuffe erbohrt hat. Was man von da an, östlich von Orlau über Dombrau bis Karwin an Flötzen aufgeschlossen hat, das gehört der nächst jüngeren Schichtenreihe, den Schatzlarer-Schichten an und werden diese Vorkommnisse im dritten Hefte zur Erörterung gelangen.

Folgende Tabelle enthält die Uebersicht der Gliederung des Culm und Carbon, wie solche aus meinen bisherigen Studien hervorgegangen und gibt zugleich die Uebersicht dessen was bereits gemacht, und was noch fertig zu bringen ist. Der VIII. Band unserer Abhandlungen enthält nämlich die Flora des Culm, und zwar im ersten Hefte die Flora des unteren, im zweiten die Flora des oberen Culm. Es ist somit das ganze Carbon noch zu bearbeiten und wird zunächst das III. Heft die älteste Flora des Carbon, nämlich die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten enthalten.

Uebersicht der Gliederung des Culm und des Carbon.

		M.-Ostrauer Rand des Schles.-poln. Beckens	Böhmisch-nieder-schlesisches Becken	Central-böhmisches Becken	Rossitz, Südfuss des Riesen-Gebirges	Schwarzkosteletz, Budweis, Zöbing	Aequivalente	Faunen
Dyas (unterster Theil)		—	Ottendorfer Schichten (Kalkflötz bei Radowenz)	Kounowaer-Schichten (nur die Schwarte, nach Reuss hierhergehörig, da die tieferen Lagen eine echte Carbonflora führen)	Lettowitzer Schichten	Zöbinger Schichten	Lodéve	Fauna der Ottendorfer Kalkplatten Fauna der Kounowaer-Schwarte nach Reuss bereits dyadisch
Carbon	Oberes			Rossitzer Schichten	Rossitzer Schichten	(Das Liegende bildet das krystallinische Gebirge)	Centr.-Frankreich (St. Etienne): Flöhaer-Bassin u. Plauenscher Grund (August-Schacht)	
Carbon	Oberes			Zemĕch- und Wiskauer Schichten	(Das Liegende bildet das krystallinische Gebirge)			
Carbon	Oberes			Radnitzer Schichten (Cannelkohle und Blattelkohle)			Griesborn im Saarbecken	Land- und Süsswasser-Fauna der Radnitzer-Schichten
Carbon	Oberes			Miröschauer Schichten			Oberhohndorf b. Zwickau?	
Carbon	Unteres		Radowenzer Schichten	(Das Liegende bildet das krystallinische und silurische Gebirge)				
Carbon	Unteres		Schwadowitzer Schichten				Gaislautern, Grube Gerhardt u. Grube v. d. Heydt im Saarbecken.	Verarmte Carbon-Fauna an der Basis der Ottweiler-Schichten (Weiss)
Carbon	Unteres	Schatzlarer Schichten (Orlau-Dombrau-Karwiner Kohlen-Revier)	Schatzlarer Schichten				Tieferer Theil der Flötze im Saarbecken; Bochum, Eschweiler; Belgien; Nord-Frankreich.	Land-Fauna des Saarbeckens Marine Carbon-Fauna, Süsswasser Carbon-Fauna, Marine Carbon-Fauna } Westphalen und Belgien
Culm	Oberer	Ostrauer Schichten	Waldenburger Schichten				Hainichen-Ebersdorfer-Bassin; Bochum, Flötzleerer Sandstein; Chokier Visé, Mons in Belgien? Mouzeil, Montrelais in Frankreich.	III. Verarmte Culm-Fauna der 5. Flötzgruppe der Ostrauer-Schichten II. Marine Culm-Fauna der 1.-3. Flötzgruppe d. Ostrauer-Schichten (kl. Arten)
Culm	Unterer	Culm-Dachschiefer mit *Posidonomya Becheri Br.*	Kohlenkalk oder Kohlensandstein mit *Productus giganteus Sow.* i. Altwasser, Neudorf bei Silberberg, Hausdorf u. Rothwaltersdorf bei Neurode				Herborn	I. Marine Culm-Fauna d. M.-schles. Dachschiefers (*Posidonomya Becheri Br.*) und des Kohlenkalkes von Altwasser, Neudorf, Hausdorf, Rothwaltersdorf (*Productus giganteus Sow.*)
Devon		Das Liegende bildet das Devon-Gebirge)	(Das Liegende bildet das krystallinische Riesen- und Eulen-Gebirge)				Condroz-Sandstein i. Belgien. Flora d. Ober-Devon (Bureau) in Frankreich Flora des Mittel-Devon (Bureau) in Frankreich Flora des Unter-Devon (Bureau) in Frankreich	

Literatur-Notizen.

M. v. Hantken. Beiträge zur geologischen Kenntniss der Karpathen. (In ungarischer Sprache.)

Der Verfasser gibt hier einige sehr interessante Beobachtungen, die er bei einer im vorigen Jahre unternommenen Excursion in der Umgegend von Blatnicza im Thuroczer Comitate anzustellen Gelegenheit fand. Es zeigt sich daselbst Wetterling-Kalk mit den eigenthümlichen, so lebhaft an Triasformen erinnernden Gyroporellen, dann wurden bisher unbekannt gebliebene Nummuliten-Kalke beobachtet, die vollständig mit jenen von Ofen übereinstimmen, gleich diesen kleine gestreifte Nummuliten, Orbitoiden, Bryozoen und Lithothamnien enthalten, und daher dem obersten Nummuliten-Horizonte in Ungarn angehören. Demselben Horizonte fällt auch der Nummulitenkalk von Potornya zu. — Eine tiefere Schichtengruppe besteht aus ganz anderen Nummuliten-Bänken, mit ausgebreiteten Nummuliten (*N. granulosa*, *N. mamillata*); sie entsprechen den Schichten mit *N. spira* aus dem Bakony. — Noch tiefer endlich folgen feste Nummuliten-Kalke mit punktirten Nummuliten (*N. Sismondai*, *N. Lucasana*), Alveolinen, vielen mikroskopischen Foraminiferen u. s. w. — Derselben Etage gehören die Nummuliten-Schichten von Thurik im Liptauer Comitate an.

E. T. **Charles Grad.** Recherches sur la formation des charbons feuilletés interglaciaires de la Suisse. Colmar 1877.

Seit längerer Zeit kennt man Kohlen der Diluvial-Epoche bei Utznach, Wetzikon und Dürnten. Dieselben rühren nach dem Verfasser von Torfmooren her. Ausser verschiedenen Moosarten fanden sich in diesen Kohlen Reste von *Pinus abies*, *Pinus silvestris*, *Pinus larix*, *Taxus baccata*, *Betula alba*, *Quercus robur*, *Acer pseudoplatanus*, *Corylus avellana*, *Trapa natans*, *Phragmites communis* u. s. w. Die Kohlen sind von blätteriger Beschaffenheit. An verschiedenen Localitäten, an welchen Hr. Grad diese Lagerstätten untersucht hat, sind die Kohlen bedeckt von Schutt mit erratischen Blöcken, und sie ruhen, sei es unmittelbar auf Molasse-Sandstein, sei es auf einem grauen Thon, welcher mehr oder minder grosse Kiesel einschliesst. An einigen Punkten will man unter der Kohle Steine mit Gletscherstreifen gefunden haben. Indessen scheint die glaciale Beschaffenheit der Ablagerungen unter der Kohle weniger sichergestellt, als die der Ablagerungen über der Kohle. Die Beschaffenheit der Kohle scheint zum Theil durch den Druck und die Bewegung der Eismassen, welche sich seinerzeit über derselben befanden, bedingt zu sein. Die klimatischen Bedingungen, unter welchen sich jene Kohlen bildeten, waren allem Anscheine nach wenig verschieden von denjenigen, welche gegenwärtig in den betreffenden Theilen der Schweiz herrschen. Dafür spricht die Flora der Kohlen. Von wichtigeren Thieren, welche in den Kohlen-Ablagerungen gefunden wurden, sind: *Elephas antiquus*, *Rhinoceros etruscus*, *Ursus spelaeus* und *Bos primigenius* zu nennen. Das Mammuth scheint daselbst zu fehlen.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Nº 3. 1878.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 22. Jänner 1878.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Franz Toula. Ueber Devon-Fossilien aus dem Eisenburger Comitate. (Gesammelt von Herrn Dr. K. Hofmann in Pest.)

Was das Vorkommen von Devon-Ablagerungen in den Ost-Alpen anbelangt, so kam dabei bis nun eigentlich nur das Vorkommen in der Grazerbucht in Betracht. „An keiner anderen Stelle der Alpen", so sagt H. Hofrath v. Hauer in der jüngst erschienenen 3. Lieferung der zweiten Auflage seiner „Geologie" (S. 263.), „ist die Devon-Formation mit Sicherheit nachgewiesen." Oberbergrath Stache glaubt zwar gewisse Gesteine im Osternigg-Gebirge hieher rechnen zu sollen (Jahrbuch 1873. S. 241, 242 und 247), Dr. Tietze spricht die Möglichkeit des Vorkommens von Devon-Schichten an der Südseite der Karawanken aus (Jahrb. 1870. S. 271, 272), Herr Bergrath Stur endlich ist geneigt (Geologie der Steiermark S. 112, 115 und 122) gewisse früher als silurisch bezeichnete Quarzite und Kalke des Wechsel-, Rosalien- und Leithagebirges für devonische Ablagerungen und für Verbindungsglieder zwischen dem Devon der Grazer Gegend und dem Devon von Mähren-Schlesien zu halten. Prof. Suess meint,

dass vielleicht auch im nördlichen Ungarn (Zipser und Gömörer Comitate) Devon-Schichten vorkommen könnten.

Was speciell das Grazer Devon anbelangt, so hat dasselbe in neuerer Zeit eingehendere Berücksichtigung gefunden. Bergrath Stur gibt in seiner Geologie der Steiermark eine eingehende Schilderung (S. 117—137) und theilt dieselben analog dem ausseralpinen Devon in drei Abtheilungen:

1. Thonschiefer und Quarzite mit *Bythotrephis:* Unter Devon.

2. Massiger Korallenkalk nach den von Ferd. Roemer untersuchten Fossilresten,[1]) dem Eifler Kalk entsprechend: Mittel-Devon. Und

3. Plattige Kalke von Steinbergen mit *Clymenien*, *Cypridinen* und der *Posidonomya venusta Münst:* oberes und oberstes Devon. Diese letzte Etage hat besonders auch Dr. Tietze studirt (Verhandl. 1870. S. 134—136) und als mit der obersten Zone der devonischen Formation übereinstimmend gefunden.

Eine weitere Gliederung dieser drei Hauptabtheilungen hat sodann bekanntlich Herr Dr. Clar vorgenommen (Verhandl. 1874. S. 62) und 8 Etagen unterschieden, welche Herr Prof. R. Hörnes jüngst (Verhandl. 1877. S. 198), zum Theile wenigstens, etwas abweichend gedeutet hat. Vor allen einschneidend in die bisherige Auffassung der Verhältnisse, ist der gewiss interessante Hinweis auf die Thatsache, dass die Fossilreste der, nach den Bestimmungen v. Unger und F. Roemer, als dem Mittel-Devon entsprechend aufgefassten Korallen-Kalke vom Plawutsch, zum Theile obersilurischen Habitus besitzen. Hörnes wäre geneigt, „den Pentamerus-Korallenkalk vom Plawutsch als eine neue Facies der untersten Devon-Ablagerungen zu betrachten.“ Schon Stache hat es (l. c. 242) ausgesprochen, dass die Korallenfacies des Grazer Devon den Verdacht errege, „dass sich darin einst noch Obersilur finden werde.“ In der That kommen Anklänge zwischen obersilurischen und devonischen Arten auch anderweitig vor, hat doch auf das hin Herr Dr. E. Kayser umgekehrt das Obersilur Böhmens (Et. F. G. H.) für Devon erklärt. (Vergl. Verhandl. 1877. S. 216.)

Durch das von Prof. Hörnes constatirte Vorkommen von Cupressocrinus neben Rhodocrinus scheint die Entscheidung in Bezug auf die Altersfrage wieder nähergerückt und der älteren Auffassung, dass die betreffenden Schichten als Mittel-Devon zu betrachten seien, sich zuzuneigen. Durch die von R. Hörnes ausgesprochene Vermuthung, dass der Semriacher Schiefer Clar's, wenigstens zum Theil, als ein Aequivalent des Korallen- und Hochlantschkalkes aufzufassen sein dürfte, tritt die Frage in ein gewiss interessantes neues Stadium, indem auf diese Weise auch hier wenigstens theilweise eine Facies-Verschiedenheit an Stelle von Altersverschiedenheit gesetzt würde.

---

[1]) *Heliolites porosa* Gldf., *Calamopora polymorpha* Gldf., *reticulata* Edw. u. H. und *cervicornis* Edw. und H. *Stomatopora concentrica* Gldf. sp. *Cyathophyllum caespitosum* Gldf. und vermiculare Gldf. *Cyathocuiros pinnatus* Gldf. *Chonetes*. Hiezu würden nun neuerdings nach Prof. Rud. Hörnes noch die Genera kommen: Cupressocrinus, Rhodocrinus, Orthis, Leptaena, Pentamerus und Dalmanites.

Was die oben citirte, von Herrn Bergrath Stur ausgesprochene Meinung über eine Verbindung des Grazer Devon mit dem mährisch-schlesischen Devon anbelangt, so glaubte ich eine Zeit lang im Semmering-Gebiete ein solches Verbindungsglied gefunden zu haben. Einen um so sicherern Fingerzeig, wo wir die Verbindung zu suchen haben, enthält dafür eine Mittheilung des Herrn Dr. K. Hofmann in Pest (Verhandl. 1877. S. 16, 17) über ältere Sedimente in den östlichsten Ausläufern der cetischen Alpen.

In der äussersten Schieferzone, die in der Form von grösseren und kleineren Inseln aus den Congerienschichten des Eisenburger Comitates aufragt, fand Herr Hoffmann im Kalkglimmerschiefer und in den Kalkeinlagerungen des Schiefer-Complexes sowohl, als auch in einer kleinen Dolomit-Parthie Crinoidenstielglieder und Korallenreste, und er sagt mit vollem Recht, dass es von Interesse sein werde, die Altersbeziehung dieses Complexes zu den alpinen Silur- und Devon-Gesteinen näher aufzuklären. Ich wendete mich nun, da mich die Sache in hohem Grade interessirte, an Herrn Dr. Hoffmann mit der Bitte, mir die von ihm im Jahre 1875 gesammelten Fossilien zur genaueren Untersuchung überlassen zu wollen, welche Bitte mir in der freundlichsten Weise erfüllt wurde.

Ich kam bei diesen Untersuchungen zu der Ueberzeugung, dass die betreffenden Versteinerungen führenden Gesteine im Eisenburger Comitate dem Devon angehören, und dass sie wenigstens zum Theile dem Eifeler Kalk, also der mittleren Abtheilung der rheinischen Devon-Formation oder der Korallenfacies des Grazer Devon entsprechen dürften. Dadurch erhalten wir, wie gesagt, eine neue Richtungs-Angabe für die Verbindung jener beiden weit getrennten Devon-Gebiete Oesterreichs. Diese deutet nicht auf einen einstigen Zusammenhang in der Richtung über das Wechsel-Semmering-Gebirge, sondern auf eine Entwicklung des Devon am östlichen Rande der Schiefer-Terrains hin. In der Richtung von SW. nach NO. liegt eine Reihe von Schollen aus Schiefergesteinen, die, wie Hofmann sagt, „als Zinnen einer versunkenen Nebenzone der Central-Alpen" aus den Congerien-Schichten emporragen; sie verlaufen so ziemlich parallel mit den grossen Bruchrändern in der Wienerbucht.

Die Fundstellen der Versteinerungen sind die folgenden:

1. In der Khofidischer Schieferinsel, am Kienisch-Berge und zwar am Ostende des Rückens, im Südosten von Hannersdorf.

2. Am Hohensteinmaisberg bei Kirchfidisch.

3. Der Steinbruch im Harmischer Walde, im Süden von Kirchfidisch und im Osten vom Hohensteinmaisberg.

Die weiteren Verbindungsglieder dürften zum grössten Theil unter den Congerien-Schichten begraben liegen, doch ist desshalb nicht die Hoffnung aufzugeben, dass doch noch, vielleicht in der Schiefer-Kalk-Scholle bei Güns, in der Oedenburg-Ruster Gegend, sowie vielleicht auch am Ostrande des Leithagebirges, auf welches schon Stur in der oben citirten Stelle hingewiesen hat, Devon-Schichten nachzuweisen sein werden.

Herr Dr. Hofmann führt auch an (l. c. Seite 17), dass von Herrn Bökh am rechten Ufer des Donau-Durchbruches durch

die kleinen Karpathen, in den Dolomiten bei Deutsch-Altenburg Crinoiden-Reste gefunden wurden, die den Eisenburger Vorkommnissen ähnlich sind (eine nähere Bestimmung wage ich von diesen Entrochiten übrigens nicht zu geben), und dass auch in den Kleinen Karpathen selbst, wie er meint, nach dem Devon zu suchen sein dürfte.

Im folgenden gebe ich die Liste der von Herrn Dr. Hoffmann gesammelten Versteinerungen nebst einigen Bemerkungen über dieselben.

Am ergiebigsten war die Fundstelle am Hohensteinmaisberg bei Kirchfidisch. Hier fanden sich:

1. *Favosites Goldfussi* d'Orb.

Nur ein einziges Stück, welches aber die polygonalen säulenförmigen Zellen und die nahestehenden Scheidewände ganz gut erkennen lässt. Auf 10^{mm} kommen 7 solche Zellen, und etwa 20 Scheidewände zu stehen. In einem lichtgrauen mürben, in ein gelbes Pulver zerfallenden Kalke.

2. *Favosites reticulata* Blainv. sp.

3. *Entrochus (Cupressocrinus) abbreviatus* Gldf.

Es wird nicht häufig der Fall eintreten, dass man auf das Vorkommen von Entrochiten gestützt eine Formationsbestimmung vornehmen kann, in diesem Falle aber, wo es sich um die, für das Devon so überaus bezeichnenden Crinoiden-Stielglieder mit fünf Nahrungskanälen handelt, ist es doch gestattet, und waren es in der That diese aus gewitterten und wohlerhaltenen Entrochiten, die hauptsächlich zur Formationsbestimmung führten.

Es liegen sowohl die gewöhnlichen Stielglieder vor, als auch solche mit den vier Hilfsarmansatzflächen, sowie endlich auch die mit nur zwei Nahrungskanälen versehenen Hilfsarmgliederchen selbst.

4. *Entrochi tornati* Quenst.

Quenstedt Crinoiden Taf. 112, Fig. 82—90.

Gleichhohe Glieder mit verschieden weitem Nahrungskanal.

5. *Entrochi impares* Quenst.

Quenstedt Crinoiden Taf. 112, Fig. 92—103.

Liegen in Stücken mit grösserem und kleinerem Durchmesser ziemlich zahlreich vor. Auch die Grösse des centralen Nahrungskanales wechselt, bei einem grösseren Stücke ist derselbe sogar abgerundet fünfeckig erhalten, so wie es Quenstedt bei Fig. 92 abbildet. Immer aber sind die abwechselnd höheren und niederen Glieder bezeichnend.

Ausserdem finden sich auch die

6. *Zitzenknotige Entrochiten* vor, wie sie Quenstedt (Crinoiden Taf. 112, Fig. 124—126) abbildet. Sie schliessen sich, was die Ungleichheit der aufeinander folgenden Glieder anbetrifft, an die unpaaren glatten Formen an. Die Knoten sind an einigen Stücken auffallend grob und dick, dabei aber zahlreich im Kreise stehend, bei anderen aber ganz ebenso zierlich wie es Quenstedt (l. c. 112, Fig. 129, 140) bei *Entrochus (Actinocrinus) moniliferus* Gldf. angibt (Petr. germ. I., Taf. 59, Fig. 10). Aber auch die von Quenstedt (l. c. Taf. 112, Fig. 127) als *Actinocrinus cf. muricatus* Gldf. bezeichnete Form ist ähnlich.

Die wenigen losen Exemplare von Hohensteinmaisberg zeigen 9 spitze Knötchen. Die eine Gelenkfläche ist etwas concav und

lässt den von einer ringförmigen Wulst umgebenen kleinen Nahrungskanal erkennen. Die andere Fläche ist vollkommen eben. Die Radialstreifung ist sehr zart.

Am Ostende des Kienischbergrückens im Südosten von Hannersdorf fanden sich:

1. *Heliolites porosa* Gldf. spec.

Nur ein Exemplar von unregelmässig knolliger Form, das nur auf eine kleine Erstreckung frei liegt. Die tief eingesenkten Zellen zeigen beim Anschleifen deutlich die 12 Wirtel Lamellen. Die zwischen den Sterngruben befindlichen Poren sind mit Kalk erfüllt und ragen in Folge der Abwitterung als kleine stumpfe Säulchen über die Oberfläche empor.

2. *Cyathophyllum* spec. (Aus der Reihe des C. ceratites Gldf. Petr. germ. I. Taf. XVII., Fig. 2.)

Eine Form, die durch die äusserlich scharf hervortretenden Längsstreifen an Cyathophyllum lineatum Quenstedt (Petref. Taf. 76, Fig. 29, 30) erinnert.

3. *Entrochi impares* Quenstedt.

4. Ein echter *Schraubenstein*, ganz ähnlich den Schraubensteinen von Rübeland am Harz, wie sie Schlotheim als Encrinus epithonius, Goldfuss aber als Cyathocrinus pinnatus (Petr. germ. Taf. LVIII., Fig. 8) abbildete.

5. Von Brachiopoden liegt nur ein einziger, stark verdrückter *Spirifer* vor, der sich nicht näher bestimmen lässt.

Es ist eine grössere Klappe, die von der Seite her zusammengedrückt ist. (Aehnlich ist die Form, welche Quenstedt, Brachiopoden Taf. 52, Fig. 17, aus dem unter Devon von Laubach bei Coblenz zu Spirifer ostiolatus stellt. Der Sinus ist tief und zieht sich bis an die Schnabelspitze hin, diese ist etwas eingekrümmt. Die Oberfläche ist fein gestreift.

Aus dem Steinbruch im Harmischer Walde liegen uns ziemlich zahlreiche Stöckchen vor von

Favosites reticulata Blainv.

Sie sind in einem sehr feinkörnigen grauschwarzen Dolomit eingeschlossen, lassen aber in Anschliffen die Struktur sofort erkennen. Unsere Stücke sind sehr feinzellig und schliessen sich an die knolligen Formen an, die Goldfuss von Bensberg in der Eifel beschreibt.

Nachträglich erhielt ich ein Schreiben von Herrn. Dr. Hofmann, worin es unter Anderem heisst:

Das allgemeine Vorkommen, wie auch manche Analogien in der paläontologischen Beschaffenheit gegen das benachbarte Grazer und das sudetische Devon stimmen trefflich mit dem devonischen Alter überein, welches Sie unseren Eisenburger Schichten nach deren organischen Resten zuerkennen. Es bahnen diese Vorkommnisse eine Verbindung zwischen dem Grazer und sudetischen Devon an und erhöhen die Wahrscheinlichkeit der Verbreitung der Formation in den Karpathenländern, wo ihr bekanntlich gewisse Gebilde, allerdings bisher nur auf petrographische Aehnlichkeit und allgemeine Lagerung gestützt, zugezählt werden; sie lassen zugleich entnehmen, dass der

Untergrund der Grazer Neogenbucht grossentheils durch devonische Ablagerungen gebildet werde.

Es ist sehr bemerkenswerth, dass auch die Eisenburger Devonbildungen zunächst auf primäre Gesteine folgen; sie reihen sich nämlich in einer unserer Zone an die mit der Schieferhülle der Tauernkette viel Aenlichkeit darbietende obere Abtheilung der Primär-Formation der Gegend an und überlagern diese Bildungen direkt auf die Gebirgsinsel von Khofidisch. Sichere Vertreter des Silur der nördlichen alpinen Grauwackenzone und des böhmischen Gebietes fehlen auch hier, und es scheint mir kaum wahrscheinlich, dass wir diese in mehr veränderter Form in der Schieferhülle unserer Gegend zu suchen hätten.

O. Lenz. Gabbro von der Westküste Afrika's.

Bei meiner Rückreise von Gabun nach Europa legte der Dampfer an verschiedenen Küstenplätzen West-Afrika's an, und ich benützte regelmässig diese Gelegenheit, um, wenn auch oft nur für einige Stunden, an das Land zu gehen. So hatte ich auch Gelegenheit, die nähere Umgebung von Monrovia, der Hauptstadt der Neger-Republik Liberia, flüchtig kennen zu lernen.

An dem niedrigen, sumpfigen und äusserst ungesunden Meeresufer befinden sich nur die Waarenmagazine der dort handelnden Europäer, die Stadt Monrovia selbst liegt auf einem einige hundert Fuss hohen Hügel, und ist der Eindruck der villenartigen und isolirt stehenden Häuser kein ungünstiger. Nur wenige Minuten ausserhalb der Stadt erhebt sich ein etwas höherer Felsen, ein recht interessanter Aussichtspunkt, und findet man überall auf dem Wege dahin anstehendes Gestein. Unregelmässig zerklüftete Felsmassen steigen überall inselartig aus dem mit üppiger, tropischer Vegetation bedeckten hügeligen Terrain empor, so dass es mir leicht fiel, einige Handstücke des frischen Gesteines zu schlagen, welches sich nach näherer Untersuchung als ein recht schöner und typischer Gabbro erwiesen hat; Serpentin beobachtete ich nirgends, doch ist dessen Vorkommen daselbst nicht unwahrscheinlich.

Das Gestein ist im frischen Bruch dunkelgrün, deutlich körnig, durchaus nicht schieferig, ebensowenig ist eine porphyrische Ausbildung der Gemengtheile wahrzunehmen. Herr John war so freundlich, einen Dünnschliff mikroskopisch zu untersuchen, und dieser ergab: Plagioklas in lichtgrauen, leistenförmigen Massen bildet den vorherrschenden Bestandtheil des Gesteines; Diallag in grossen tafelförmigen, lichtgelb gefärbten Krystallen; ausserdem eingesprengt Titaneisen. Die Felsen, auf denen Monrovia errichtet ist, bestehen demnach aus Gabbro.

Beiträge zur Kenntniss der Tertiär-Ablagerungen der Steiermark.

(Eingesendet durch Prof. Hoernes.)

I. **R. Fleischhacker.** Das Vorkommen mariner Fossilien bei Gleichenberg. Auf dem Höhenzuge von Gleichenberg gegen den Hoch-Stradenkogel zu fand ich in einem Weinberge folgende Suite von Petrefakten:

Buccinum Haueri Micht.

„ *Dujardini Desh.*

„ *coloratum Eichw.*

Cerithium pictum Bast. findet sich in allen von Dr. Hilber in seiner Arbeit: „Die Miocänschichten von Gamlitz bei Ehrenhausen" angeführten Varietäten.

Cerithium lignitarum Eichw.

Purpura stiriaca Stur, besonders bemerkenswerth, da sich diese Form, ausser in Kostey in Mähren, bisher nur in Gamlitz fand.

Murex brandaris Lin. Var.

Turritella gradata Menke.

Melanopsis sp.

Lucina sp.

Diese Fauna stimmt vollkommen mit der von Dr. Hilber beschriebenen Gamlitzer Fauna überein.

In einer Schichte unmittelbar neben der obenerwähnten fand ich *Tapes gregaria Partsch.*, *Trochus podolicus Partsch.* und *Cerithium pictum Bast.*

Dass die aufgefundene Miocänschichte nicht das Resultat einer von weit herkommenden Einschwemmung ist, beweist die gute Erhaltung der Sculptur bei den angeführten Fossilien, und es resultirt daraus das Vorkommen der Grunder Facies in einer Gegend, aus der bisher nur sarmatische Schichten bekannt waren.

II. **Dr. Vincenz Hilber.** Die zweite Mediterranstufe bei Hartberg in Oststeiermark.

Herrn Bergcommissär Jauernigg verdanke ich ein 9 Cm. langes und 7 Cm. breites Handstück eines grauen, thonigen Sandsteins, welcher ganz erfüllt ist von denselben organischen Resten, die ich im 3. Hefte des Jahrbuches 1877 der k. k. geol. Reichsanstalt aus dem dem Leithakalke äquivalenten sandigen Tegel von Gamlitz beschrieben habe. Dasselbe wurde von Herrn Jauernigg im nordöstlichen Theile von Mittelsteiermark, zwischen Grafendorf und Seibersdorf (nördlich von Hartberg), aus dem Anstehenden losgeschlagen.

Die Schalen sind, mit Ausnahme der Pecten-Fragmente, fast vollständig gelöst.

Folgende Gattungen und Arten bin ich im Stande, zu erkennen:

Murex sp. Undeutlicher Abdruck von den Umrissen des *sublavatus Bast.*

Pyrula cingulata Bronn. Abdruck.

Lutraria sp.? Steinkern.

Cardium hians Brocc. Steinkern.
„ *turonicum Mayer.* Steinkern.
Lucina cf. multilamellata Desh. Abdruck. Unverkennbar dieselbe Art, welche ich aus Gamlitz unter dieser Bezeichnung anführte.

Arca sp. Kleines Exemplar. Schale im Lösungs-Process begriffen.

Pecten sp. Ohrenlose Bruchstücke, die eine sichere Bestimmung so wenig zulassen, wie ganz ähnliche aus Gamlitz.

Die erwähnten Arten stimmen bis in's Einzelne so sehr mit den aus Gamlitz vorliegenden, und die Vergesellschaftung derselben, sowie der durch diese Umstände bedingte Habitus des Formatstückes sind so ident mit den Gamlitzer Vorkommnissen, dass über die Gleichheit beider Schichten kein Zweifel obwalten kann.

Ganz genau genommen entspricht die von Grafendorf dem Uebergange zwischen Sandstein und Tegel auf der Weinleiten.

Dieses Vorkommen beweist im Verein mit der voranstehenden Beobachtung v. Fleischhacker's einerseits, dass auch im östlichen Theile Mittelsteiermarks die Sedimente der zweiten Mediterranstufe zu Tage treten, und andererseits, dass den in Gamlitz erkennbaren Stufen auch in ihren Facies eine weitere Verbreitung zukommt.

Dr. G. Thenius. Untersuchung der Braunkohle und des feuerfesten Thones von Wildshut in Oberösterreich hinsichtlich ihrer chemischen Zusammensetzung und Verwendung zu industriellen Zwecken.

Diese Braunkohle und dieser feuerfeste Thon finden sich in dem nächst Wildshut am rechten Salzach-Ufer gelegenen Bergbau, welcher seit 1775 mit wechselndem Erfolge und periodischer Stillstehung betrieben wurde und mit unter die ältesten Bergwerke zu zählen ist. Das Flötz streicht von Westen nach Osten und verflächt sich von Süden nach Norden in Form einer grossen Mulde. Im Süden steht das Flötz 4·74 Meter über dem Salzach-Niveau, am tiefsten Punkte in der Mitte lagert es 3·79 M. unter dem Salzach-Niveau, und am nördlichen Ende steigt es wieder 1·8964 M. über den Wasserspiegel der Salzach. Gegen die östlichen Landes-Anhöhen ist das Flötz von keinem sehr grossen Umfange. Das Flötz besteht aus 4 Ablagerungen mit tauben Zwischenmitteln, am Fusse der Kirchberger Anhöhen bis durch die Salzach im Osten und Westen ist es abgerissen oder durchbrochen worden, und steht am westlichen, linken Salzach-Ufer im bairischen Hügellande in der Umgegend von Fridolfing wieder an. Die Auflagerung des Flötzes ist nicht gleichbleibend, indem die südöstlichen Ausläufer nur aus zwei Lagern, die gegen die Salzach tiefer liegenden Flötze aber aus 4 Abtheilungen bestehen, welche ein stärkeres Zwischenmittel von Thon haben. Im mächtigsten Lager kommt folgendes Ablagern vor:

Vom Tage aus

1. Dammerde	0·63	Meter
2. Schottergerölle	5·04	„
3. Wellsand	1·26	„
4. Blauer Thon mit Pflanzen-Abdrücken	1·58	„
5. Schwarzbrauner Tegel mit Kohlenrippen	0·31	„
6. Das erste Flötz mit	0·47	„
7. Zwischentegel	0·15	„
8. Das zweite Flötz mit	0·79	„
9. Durchschnittliches Zwischenmittel	0·79	„
10. Das dritte Flötz mit	1·24	„
11. Durchschnittliches Zwischenmittel	0·31	„
12. Das vierte Flötz mit	0·47	„
Summa der Teufe	13·08	Meter.

Der Bergbau wurde zuerst von dem k. k. Montanärar in Angriff genommen und mit geringer Mannschaft betrieben. Im Jahre 1826 war man bereits so weit vorgedrungen, dass man östlich den Durchriss des Flötzes erreicht hatte, und gegen Nordwesten durch das sich immer mehr senkende Flötz in die tiefere Kohle gerieth, wo dann der Eindrang der Salzach und der Mosach, sowie der übrigen Tagewässer das k. k. Montanärar bewog, die Grube gänzlich stehen zu lassen, weil man die unteren Flötze nicht ohne grosse Wasserhebungs-Maschinen gewinnen konnte. Der spätere Besitzer des Werkes, welcher dasselbe dem k. k. Montanärar abkaufte, erweiterte die Bauten und liess vom tiefsten Ablagerungspunkt durch eine dort aufgestellte Dampfmaschine die ersoffenen Schächte und Bauten auspumpen und abzapfen, so dass der Betrieb wieder hergestellt werden und man mit 60—80 Mann monatlich 6—8000 Ctr. Kohle gewinnen konnte, welche pro Tageseisenbahn bis an die Salzach geschafft und von dort per Schiff nach Wien gebracht wurden. Seit dem Jahre 1848 vermehrte der Einbruch der Salzachwässer in der dem Werke zunächst gelegenen Auen den Wasserandrang dergestalt, dass, obwohl man der Maschine zwei Saug- und drei Druckwerke angehängt hatte und der Gang der Maschine auf 100 Hub in der Minute beschleunigt wurde, das Wasser dennoch den weiteren Betrieb des Werkes unmöglich machte, so dass im Sommer 1853 das Werk bis zur damals projectirten Salzachregulirung einstweilen sistirt werden musste. Erst nach erfolgter Salzach-Regulirung war man im Stande, den Betrieb wieder zu eröffnen, und kann man jetzt mittelst einer Dampfmaschine nicht nur die Wässer vollkommen bewältigen, sondern auch den tieferen, noch sehr reichhaltigen Theil des Flötzes gewinnen. Gerade in dem tieferen Theile des Flötzes befindet sich die bessere Kohle, welche hinsichtlich ihrer Güte einer mittleren Steinkohle wohl an die Seite gestellt werden kann, und der sich vorfindende Thon sich vortrefflich zur Fabrication von feuerfestem Thon, resp. Steinen eignet, welche Versuche der Verfasser mehrfach damit angestellt hat, und die Ausnützung dieses Werkes sich in dieser Richtung empfiehlt.

Chemische Untersuchung der Kohlen.

Dieselbe ergab folgende Resultate:

	Flötz Nummer 1	2	3	4	Mittel
	Procent				
Wasser	11·5	12·2	12·1	11·85	11·9
Asche[1])	18·9	18·25	17·86	18·55	18·39
Coaks	55·6	57·5	57·3	56·8	56·75
Dichte	1·235	1·246	1·242	1·239	1·240

Elementar-Analysen der Kohlen.

	Flötz Nummer 1	2	3	4	Mittel
	Procent				
Kohlenstoff	52·5	53·6	52·7	52·8	52·9
Wasserstoff	6·5	6·8	6·6	6·7	6·6
Asche	18·2	17·8	17·5	18·3	17·9
Sauerstoff und Stickstoff	22·8	21·8	23·2	22·2	22·6
	100·0	100·0	100·0	100·0	100·0

Bestimmung von Theer, Ammoniakwasser und Coaks der Kohlen.

	Nummer 1	2	3	4	Mittel
	Procent				
Theer	5·2	5·15	5·5	5·4	5·3
Ammoniakwasser . . .	24·5	24·26	24·6	24·3	24·4
Coaks	58·6	58·78	58·8	58·5	58·6
Gas und Verlust . . .	11·7	11·81	11·1	11·8	11·7

Das specifische Gewicht des Theeres von sämmtlichen Destillationen beträgt im Mittel 0·965.

Das Ammoniakwasser von sämmtlichen Destillationen aller Flötze wurde gemischt, mit Schwefelsäure neutralisirt und im Wasserbade eingedampft; 100 Theile Ammoniakwasser ergaben 0·055 Procent schwefelsaures Ammoniak.

Destillation des Theeres zur Bestimmung der Rohöle und des Asphaltes.

700 Theile möglichst von Wasser befreiter Theer gaben bei der trockenen Destillation

Rohes, leichtes Oel	12·5 Proc.,	spec. Gew. 0·870
„ schweres „	15·3 „	„ „ 0·890
Paraffinhaltiges „	22·6 „	
Asphalt	21·5 „	
Gase, Wasser u. Verlust	28·1 „	
	100·0 Theile.	

[1]) Alle Bestimmungen (mit Ausnahme der Wasser-Bestimmung) wurden an bei 100° C. getrockneter Kohle vorgenommen.

Bei wiederholter Destillation und Reinigung der Rohöle mit Lauge und Säure ergaben 100 Theile Theer:

Leichtes Photogenöl	6·25 Proc.,	spec. Gew. 0·825
Schweres Oel, Solaröl	10·12 „	„ „ 8·840
Schmieröl	6·20 „	
Paraffin	1·15 „	
Verlust durch Behandlung der Rohöle mit Lauge	12·00 „	
Asphalt	21·50 „	
Gase, Wasser und Verlust	28·10 „	
	85·32 Theile.	
Destillations-Verlust bei der Reinigung	14·68 „	
	100·00 Theile,	

Das Photogen- und Solaröl brennt mit schöner weisser Flamme, ohne den Docht zu verharzen. Das Paraffin ist sehr fest und blendend weiss, durchsichtig und geruchlos. Das Schmieröl ist von grünlichbrauner Farbe und der Asphalt schön schwarz glänzend, zur Erzeugung von Farben geeignet.

Aschen-Untersuchung von sämmtlichen Kohlen aller Flötze.

Die Asche von sämmtlichen Kohlen aller Flötze wurde vermischt und einer qualitativen Untersuchung unterworfen, wobei sich folgende Stoffe vorfanden: Eisenoxyd, Thonerde, Kalk, Magnesia, Kieselerde, Alkalien, Spuren von Chlor und Schwefelsäure.

100 Theile der Asche wurden mit Wasser ausgezogen, filtrirt und die erhaltene Lösung zur vollkommenen Trockene eingedampft und der Rückstand gewogen, um die in Wasser löslichen Bestandtheile dem Gewichte nach zu bestimmen; sie betrugen 1·15 Proc. Alkalien, Kali und Natronsalze.

100 Theile der mit Salzsäure behandelten Asche ergaben:

22·5 Proc.	in Salzsäure	lösliche Bestandtheile,	wie Kalk, Eisenoxyd u. s. w.
77·2 „	„ „	unlösliche „	Kieselerde, Sand, unver. Kohle.

Vorträge.

E. Döll. Notizen über Pseudomorphosen.

Der Vortragende besprach mehrere von ihm aufgefundene Pseudomorphosen. Aus dem Granite von Aschaffenburg stammt Limonit in der Form des Berylles; vanadinsaures Bleioxyd (Dechenit) von Niederschlettenbach in Rheinbaiern bildet Pseudomorphosen nach Bleiglanz-Oktaëdern; Smaltit in der Form von Baryttäfelchen fand der Vortragende bei Johann-Georgenstadt in Sachsen.

Dr. E. v. Mojsisovics. Ueber die südtiroler Quarzporphyr-Tafel.

In längerer Erörterung und an einschlägigen Profilen zeigte der Vortragende, dass sich die südtiroler Porphyrformation in tektonischer Beziehung genau wie ein sedimentärer Schichtencomplex verhalte.

Zahlreiche Verwerfungen und Bruchlinien durchsetzen das Gebiet. Einige derselben lassen sich in das östlich aufgesetzte Dolomitgebirge hinein verfolgen. Die angeblichen Gänge und Massendurchbrüche von Porphyr durch Porphyr erklären sich alle durch treppenförmige Absitzungen an Verwerfungsspalten. Auch lässt sich die Annahme, dass die Oberfläche des Porphyrgebietes vor der Ablagerung des Grödener Sandsteines bereits ein contourirtes Hügelland gewesen sei, nicht aufrecht erhalten. Die jüngeren Bildungen liegen concordant auf dem Porphyr. Die scheinbaren Abweichungen sind durch tektonische Störungen veranlasst.

Das südtiroler Quarzporphyrgebiet ist ein mächtiges System von Tuffen und Laven, deren Eruptionsstellen vorläufig unbekannt sind.

Der Vortragende weist nun auf die eigenthümlichen Verhältnisse der südlich von der Quarzporphyr-Tafel gelegenen Granitmasse der Cima d'Asta hin, welche er gelegentlich der Revision der Aufnahme im vorigen Sommer kennen gelernt hatte. Der Granit durchbricht den Thonglimmerschiefer und endet mit gabelförmigen Spitzen, welche wie Gänge das Phyllitgebirge durchsetzen. Eine Reihe anderer Eruptivgesteine begleitet, gleichfalls in intrusiver Lagerung, den Granit. Es sind Diorite, Granitporphyre und Hornblendegranite.

Diese locale Häufung intrusiver Eruptivgesteine lässt sich am natürlichsten mit der Annahme vereinbaren, dass die Cima d'Asta ein Herd intensiver eruptiver Thätigkeit gewesen sei.

Die nächste Frage betrifft den Zeitpunkt der Eruptionen. Zugehörige Laven sind nicht bekannt, daher lässt sich mit Bestimmtheit nur sagen, dass der Durchbruch des Cima d'Asta-Granits nach der Ablagerung des Thonglimmerschiefers stattgefunden hat.

Nun haben wir dicht benachbart eine alte Eruptionsstelle, deren Laven wir nicht kennen, und Laven, deren Eruptionspunkte uns unbekannt sind. Beide sind jünger als der Quarzphyllit. Bereits Leop. v. Buch bezeichnete in prophetischer Weise den Cima d'Asta-Granit als den „Granit des rothen Porphyrs“ und in der That sprechen die angedeuteten Verhältnisse sehr zu Gunsten einer solchen zeitlichen Zusammengehörigkeit.

An der Peripherie des Quarzporphyrgebietes erscheinen ausser in der Cima d'Asta noch an mehreren anderen Punkten intrusive Eruptivmassen. So bei Klausen die bekannten Diorite, bei Brixen Granit, bei Meran Tonalit und im Adamello abermals Tonalit. Mit Sicherheit wird das Alter dieser Eruptivstöcke kaum je bestimmt werden können. Aber die Vermuthung, dass dieselben ebenfalls mit den Ergüssen der permischen Quarzporphyre Südtirols in nahem Zusammenhange stehen, lässt sich schwer von der Hand weisen.

Weitere Ausführungen über dieses Thema wird ein in nächster Zeit unter dem Titel „Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien“ zu

veröffentlichendes Buch über die Geologie des südöstlichen Tirol enthalten.

A. Bittner. Vorlage der Karte der Tredici Communi.

Um unnöthige Wiederholungen des bereits im Reiseberichte (Verhandlungen 1877, Nr. 13, pag. 226 etc.) Gesagten zu vermeiden, so sei mit Uebergehung der untersten fossilarmen, nur im Val Ronchi bei Ala und im Val Rivolto Hohldrücke vermuthlich rhätischer Gastropoden führenden Dolomite zunächst bemerkt, dass die am Mte. Perto bei Campofontana in den obersten Lagen des Dolomits gefundenen Brachiopoden-Steinkerne den Gattungen *Terebratula*, *Waldheimia* und *Spirifer* zufallen; der *Spirifer* (allerdings nur in Fragmenten von Hohldrücken erhalten) zeigt Verwandtschaft zu *Sp. Münsteri Dav.* und *Sp. uncinatus Schafh.*; eine der Terebrateln ist ohne Zweifel identisch mit der von Herrn Vacek (Verhandl. 1877, p. 303) aus dem Val Granezza in den Sette Communi angeführten und mit *Terebr. sphaeroidalis* verglichenen Form, welche ebenfalls von der Grenze des Dolomits gegen den darüber folgenden Kalk stammt.

Ueber die auf die Dolomite folgenden unten mehr lichtgefärbten und oft oolithischen, nach oben in die eigentlichen „grauen Kalke“ übergehenden Kalkmassen, die im ganzen Gebiete nur ungenügend (weil in den unzugänglichsten Felswänden der tiefen Thaleinrisse) aufgeschlossen sind, ist nur wenig mehr zu sagen. Die Flora der „grauen Kalke“ ist durch das ganze Gebiet bekannt; es möge genügen, die Fundorte Langri oberhalb Crespadoro, Mte. Alba, Pernigotti, Rovere di Velo, Mte. Pastello an der Etsch aufzuführen, um deren allgemeine Verbreitung darzuthun. Die nächsthöhere Etage, die unter dem Namen der „gelben Kalke“ angeführt wurde und von der es wahrscheinlich ist, dass sie im Niveau mit den *Rhynchonella bilobata*-Schichten Benecke's von Südtirol übereinstimmt, hat ausser den häufigen Rhynchonellen und den in deren Gesellschaft vorkommenden zum Theil bankförmig aufgehäuften Pentacrinitenstielen und einzelnen fast immer sehr schlecht erhaltenen Echiniden, nur wenig von anderen Fossilien geliefert. Bivalven, und zwar *Pectines* und *Limen* treten in diesem Niveau bei Rovere di Velo (an der Strasse gegen S. Vitale in Arco) und ferner bei der Osteria Spiazzoi im Norden von Velo auf; Korallen wurden gefunden an der letztgenannten Localität, ferner am Aufstiege von Casa Rivolto zur Cima di Malera und (hier unmittelbar unter dem Ammonitico rosso) bei Podestaria auf der Höhe der Lesinischen Berge. Die *Rhynchonella*, welche in den mehr mergeligen Schichten dieses Complexes hie und da auch verkieselt vorkommt, steht wohl am nächsten der sehr veränderlichen *Rh. varians* des obern braunen Jura in Schwaben und den von Quenstedt als Jugendformen dieser und ähnlicher Arten gedeuteten *Rh. Fürstenbergensis* und *Rh. Steinbeissi.* Einzelne Exemplare ähneln auch sehr der *Rh. triplicosa Qu.* Was Quenstedt Brach. tab. 71, fig. 14 als *Rh. Mantelliana* vom Mte. del Cervo bei Verona abbildet, dürfte auch hierher gehören. Von Fundorten dieser eigenthümlich armen Fauna sind mir bekannt geworden: Mte. Alba bei Campofontana, die Nie-

derungen im Westen und Nordwesten von Campofontana, der Aufstieg von Casa Rivolto zur Cima di Malera und der Sattel dieses Gebirgsrückens gegen Val Campegna hinüber; die Umgebung der Osteria Spiazzoi, der Rand des Plateaus im Osten der Malga Cengio rosso oberhalb Velo, ferner Rovere di Velo, der Weg von Rovere di Velo gegen Squaranto im Val Squaranto, der Ostabfall des Höhenrückens von Chiesanova, die Umgebung von Tinazzi (Pentacrinitenbänke); bei der Malga Moscarda im Norden von Tinazzi, die Ostgehänge des obern Val Fredda, die Kalke der Cima Sportolle im Westen des Val Fredda, die Abstürze des Val dei Falconi bei Zulli unweit Erbezzo, die Umgebung der prachtvollen unter dem Namen Buso di Vegia bekannten Naturbrücke im Val Marchiora, endlich die Strasse von S. Ambrogio nach Monte und Vesano (hier nur Pentacrinitenbänke). Diese Angaben werden genügen, um die Verbreitung dieses Horizonts als eine über das ganze Gebiet ausgedehnte darzuthun. Gegen oben kann man an zahlreichen Punkten einen ganz allmäligen Uebergang dieses Horizonts in den „Calcare ammonitico rosso“ verfolgen, so insbesondere bei Campofontana und Chiesanova. An anderen Stellen liegt eine scharfe Grenze zwischen den „gelben Kalken“ und ihren Oolithen gegen die rothen Kalke; dies ist insbesondere der Fall bei Erbezzo SW., ohne dass man deshalb auf eine Lücke zu schliessen berechtigt wäre; hier trifft man in der Tiefe des Val dei Falconi zuunterst lichte Kalke und ausgezeichnete Oolithe, darüber graue Kalke, in denen an einer Stelle im nahen Val Marchiara eine Bank mit *Megalodus pumilus Benecke*, sowie mergelige Lager vom Aussehen des pflanzenführenden Horizonts liegen; darüber etwa in zwei Drittel der Höhe des Thaleinrisses folgt der mergelige Complex der „gelben Kalke“ mit den Rhynchonellen und Echiniden, über welchem sich noch eine mächtige Masse von z. Th. ausgezeichnet oolithischen Kalken mit Pentacrinitenbänken erhebt. An der neuen nach Erbezzo hinaufführenden Strasse beobachtet man nun, dass diese Oolithe nach oben plötzlich ziemlich scharf abschneiden und von einem dichten rothen Kalke überlagert werden, in dem sich nur ein *Stephanoceras cf. Deslongchampsii Orb.* in mehreren Exemplaren fand. Höher wird der Kalk knotiger, nimmt die gewöhnliche Structur des „Ammonitico rosso“ an und erweist sich durch das Vorkommen von Arten, wie *Oppelia Holbeini Opp.*, *Simoceras Benianum Cat.* u. a. als Vertreter der Zone des *Aspidoceras acanthicum*; höher liegen auch *Phylloceras ptychoicum Quenst.* und *Terebr. diphya Col.* und dann folgt der Biancone. Der oben als *Stephanoceras cf. Deslongchampsii* angeführte Ammonit stimmt mit keiner der von dieser Art sowie von der sehr nahestehenden *St. rectelobatum Hauer* existirenden Abbildung so genau überein, wie mit Catullo's *Steph. linguiferum* aus dem „Calcare epioolitico inferiore“ von Malcesine. Benecke (geogn.-pal. Beitr. I. Bd., p. 176) citirt diese Catullo'sche Abbildung zu *St. rectelobatum Hauer*, den er aus den Posidoniengesteinen Südtirols anführt. Welche immer nun auch die Synonymik dieser nahe verwandten Formen sein möge, so gelten doch beide als charakteristische Arten der Klausschichten und es dürfte daher kaum zu bezweifeln sein, dass wir in den untersten Bänken des „Calcare ammonitico rosso“ von Erbezzo thatsächlich eine Vertretung der Klausschichten

haben, umsomehr, als im ganzen Gebiete des Hochveronesischen weder bisher jemals die Klausschichten in der Entwicklung als Posidoniengesteine citirt wurden, noch von mir als solche aufgefunden werden konnten. Es scheinen aber zwischen der Zone des *Oppelia fusca* und der des *Aspidoceras acanthicum* möglicherweise auch noch andere Zonen im rothen Ammonitenkalke des Gebietes vertreten zu sein, dafür spricht wenigstens der Fund eines Ammoniten aus der Gruppe der Macrocephalen, die sich mit keiner der beschriebenen Arten identificiren liess, dem *Stephanoceras chrysooolithicum Waagen* aus den ostindischen Macrocephalenschichten aber am nächsten steht.

Sein Niveau ist allerdings nicht völlig sicher bekannt, doch lag er höher als die Bank mit *Steph. cf. Deslongchampsii* und bestimmt nicht höher als die Acanthicusschichten.

Spuren des Klausniveaus sind noch von zwei anderen Punkten des begangenen Terrains bekannt geworden: von Pernigotti, wo in einem rothen Kalke mit grünlichen mergeligen Einschlüssen, der petrografisch ganz an das Gestein der Curviconchaschichten von Roveredo erinnerte, Crinoiden, Belemniten und ein Ammoniten-Fragment gefunden wurden, in dem ich trotz schlechter Erhaltung den *Steph. Deslongchampsii* zu erkennen glaube — und von Mte. Alba bei Campofontana, dessen unterster Ammonitenkalk höchst wahrscheinlich dasselbe Niveau repräsentirt. Dazu käme denn noch der „Calcare epioolitico inferiore“ von Malcesine am Lago di Garda und vielleicht auch z. Th. der tiefste rothe Kalk der Sette Communi, aus welchem von Zigno (Verh. der geol. R.-A. 1869, p. 291) *Lytoceras Eudesianum* citirt wird. Für die, wie es scheint, mangelnden Posidonien- und Curoiconchaschichten Südtirols wäre demnach in den Tredici Communi ein Aequivalent gefunden und da die „grauen Kalke“ typisch vertreten sind, so liegt es nahe, die „gelben Kalke“ des Veronesischen mit den Schichten der *Rhynchonella bilobata* zu identificiren.

Ein eigenthümlicher Umstand ist die verschiedene Mächtigkeit der zwischen dem unteren Dolomite und dem rothen Ammonitenkalke liegenden Kalkmassen im Osten und Westen des Gebietes. Diese tritt am deutlichsten hervor durch einen Vergleich der Aufschlüsse in den beiden tiefsten Thaleinrissen, dem der Etsch und dem des Torrente d' Illasi. Während im letzteren (bei Selva di Progno etwa) nahezu zwei Drittel der Höhe von Dolomit gebildet wird, erscheint bei Peri an der Etsch der Dolomit nur ganz am Fusse des Gehänges und die ganze übrige erstaunliche Mächtigkeit bis zu der Schwindel erregenden Höhe der Madonna della Corona wird von Kalken und Oolithen gebildet, die also hier wohl mindestens dreimal so mächtig sind, als bei Selva di Progno. Es ist aber bestimmt nachzuweisen, dass ein grosser Theil der Zunahme der Gesammtmächtigkeit der Kalke auf die Zunahme in der Mächtigkeit gerade der obersten Schichten, also des hier als „gelbe Kalke“ bezeichneten Complexes zu setzen sei, wie denn diese umgekehrt noch weiter östlich vom Illasithale nur mehr sehr schwach entwickelt anzutreffen sind und nach Herrn Vacek's Untersuchungen in den Sette Communi ganz oder nahezu ganz fehlen. Daran knüpft sich aber noch eine weitere Betrachtung. Bekanntlich hat Benecke die Oolithe von San Vigilio, in deren oberen Partien

die Schichten mit *Harpoceras Murchisonae* liegen, den „grauen Kalken“ gleichgestellt, obschon er gerade hier die Schichten der *Rhynchonella bilobata*, die sonst überall das Hangende der „grauen Kalke“ bilden, nicht nachzuweisen vermochte. Gegen diese Gleichstellung der Oolithe von S. Vigilio und der „grauen Kalke“ hat sich später bekanntlich Zittel ausgesprochen, und zwar besonders aus dem Grunde, weil er es für wahrscheinlich halte, dass die Oolithe von S. Vigilio selbst mit den Schichten der *Rhynchonella bilobata* identisch seien, welche Ansicht weiter nichts als das locale Anschwellen einer Ablagerung — hier also der Oolithe — voraussetze. Aus dem vorher Angeführten geht nun hervor, dass ein solches Anschwellen der Schichten der *Rynchonella bilobata* oder der „gelben Kalke“ von Ost gegen West thatsächlich stattfindet, welcher Umstand wohl als Stütze für die Anschauung gelten darf, dass die „grauen Kalke“ oder ihre Aequivalente wirklich noch unter den Oolithen von S. Vigilio, deren Liegendes bisher nirgends angeführt wurde, zu suchen seien.. Es genügt aber schon ein Blick auf die enorme Entwicklung des Kalkcomplexes an der Etsch, um die Erwartung zu rechtfertigen, dass die „grauen Kalke“ in den tieferen Theilen dieses Complexes wohl noch mehr als hinreichende Aequivalente finden dürften. Es mag mit Bezugnahme auf Prof. Zittels Erwähnung einer *Spiriferina* aus dem grauen Kalke Südtirols hier noch angeführt sein, dass auch in der Sammlung der k. k. geol. R.-A. unter älterem Materiale sich ziemlich zahlreiche Spiriferinen aus Südtirol befinden, die wohl nur aus den grauen Kalken stammen können.

Was die über den „grauen Kalken liegenden Horizonte anbelangt, so sei hier nur noch auf einen Umstand hingewiesen, der die ausserordentliche Uebereinstimmung, welche zwischen den veronesischen höheren Juraablagerungen und den Vorkommnissen des penninischen Klippenzugs der Karpathen herrscht (Neumayr, Jahrb. 1871, 488), noch um einen Zug vermehrt. Die in den Klippen auftretenden rothen Crinoidenkalke mit *Stephanoceras Deslongchampsii*, *Oppelia fusca*, *Terebratula curviconcha* etc. verschwinden nach Prof. Neumayr stellenweise und dann verlieren die Klausschichten ihre petrographische Selbstständigkeit und sind in den Czorstyner Kalken mitvertreten. Ganz dasselbe tritt nun nach oben Gesagtem auch im Veronesischen ein. Die Posidonienschichten scheinen hier nicht selbstständig entwickelt aufzutreten, der Klaushorizont bildet vielmehr die untersten Bänke des „Ammonitico rosso“, der dann die Gesammtheit der Zonen des alpinen oberen Jura — von der Bathgruppe angefangen — zu repräsentiren hat.

Ueber das Tektonische des Gebietes ist ebenfalls schon im Reiseberichte das Wesentlichste mitgetheilt worden. Die dort erwähnten Querbrüche zeigen das Eigenthümliche, dass sie mit wenigen Ausnahmen einen tiefliegenden östlichen von einem höher liegenden westlichen Terrainabschnitt trennen. An günstig aufgeschlossenen Stellen lässt sich eine starke Schleppung der Schichten des Ostflügels nachweisen, so im Norden der Purga di Velo, wo der im Osten das Hangende bildende Biancone am oberen Jurakalke der westlicher liegenden Felswände aufgerichtet erscheint; ähnliches beobachtet man bei Chiesanova.

Ganz demselben Vorgange ist ohne allen Zweifel die Aufrichtung der Schioschichten von Magré, S. Vito, Malo und Isola di Malo längs des grossen Bruchrandes von Schio-Vicenza zuzuschreiben, welcher Bruch zugleich als der östlichste das ganze Gebirgsland gegen die Ebene von Thiene abschneidet. Ihm nahezu parallel, aber mehr in NNW. verlaufend, erscheint ein zweiter sehr bedeutender Bruch in der Linie Montechia—Castelvero—Bolca—Mte. Spitz, in dessen Westen die ganze Schichtmasse abermals um ein Beträchtliches höher liegt, während im Osten davon das eigentliche vicentinische Tertiärgebiet, nördlich ebenfalls z. Th. durch Brüche gegen die Dolomite der recoarischen Grenzgebirge abgegrenzt, in viel tieferer Lage sich ausbreitet.

Aehnliche noch mehr rein nördlich verlaufende Störungslinien von gleicher Beschaffenheit constatirt man im Norden von Velo und bei Chiesanova, letztere bis zum Val Ronchi verfolgbar, an welche sich weiter westlich noch mehrere weniger ausgeprägte anschliessen, bis zum Val Fredda hin, dessen oberster Theil ein zwischen zwei Parallelbrücken hinabgesunkenes Stück Gebirge darstellt. Die Richtung der zuletzt angeführten Störungslinien ist wieder eine mehr nordnordwestliche, ebenso wie die der schon erwähnten Brüche im südwestlichen Theile des Gebietes in der Nähe des Mte. Pastello und Pastellette. Hier aber tritt eine der grössten Störungen des ganzen Gebietes auf, ein grosser in nordnordöstlicher Richtung verlaufender Bruch am linken Ufer der Etsch, welcher die unteren Dolomite in unmittelbare Berührung mit den oberen Juraschichten bringt und aus dessen Combination mit den Störungen in nordnordwestlicher Richtung wohl die merkwürdige Aufrichtung der Schichten des Mte. Pastello und Pastellette sich erklärt, die demnach ebenfalls nichts weiter als eine Schleppung ist. Der Dolomit des linken Etschufers fällt ziemlich steil nach W. oder WNW. und unterlagert dergestallt die am rechten Ufer darüber sich aufbauenden jüngeren Massen, die ein völlig gleiches stark geneigt westliches Fallen besitzen. Der Lauf der Etsch zwischen Ossenigo und Ceraino entspricht demnach nicht dem Bruche selbst, sondern hat sich in den Dolomit, der sich im Westen des Bruches heraushebt, eingegraben. Als gewaltigste Terrainstufe, in gleichem Sinne gebildet wie beinahe alle übrigen von der Ebene von Schio hieher zu constatirenden, ist endlich der Hauptkamm des Mte. Baldo zu erwähnen, der über der Kreide und der Tertiärlandschaft von Ferrara di Mte. Baldo noch einmal die Dolomite auftreten lässt, in einer Sprunghöhe, mit der keine der früher erwähnten auch nur annähernd verglichen werden kann. Es ist nicht zu verkennen, dass die eigenthümliche, nahezu fächerförmige Anordnung der Hauptflussthäler des Gebietes wohl durch die nachweisbaren Hauptrichtungen der Brüche und Störungen beeinflusst worden sein muss. Schliesslich sei noch erwähnt, dass auch der südwestlichste Ausläufer des Gebirgslandes bei San Ambrogio ausser mehrfachen schwächeren Querbrüchen eine Andeutung einer letzten knieförmigen Beugung zeigt, indem bei S. Georgio die weiter im Norden flachliegenden Schichten des Biancone und des Scaglia plötzlich steil gegen Süden einschiessen und in gleicher Stellung vom Tertiär überlagert werden, welches aber am Fusse der Höhen bereits wieder horizontal liegt.

F. Teller. Geologische Mittheilungen aus der Oetzthaler-Gruppe. (Vorlage des Blattes Sölden-St. Leonhard.)

Der Vortragende gibt zunächst eine gedrängte topographische Uebersicht über das ihm im Sommer 1877 zur Aufnahme zugewiesene Terrain, das den centralen Theil und die südöstliche Abdachung des Oetzthaler Massivs und den südlichsten Theil der Stubaier-Gruppe umfasst und geht sodann zur Besprechung der auf der Karte dargestellten geologischen Verhältnisse über. Er betont, dass er bei der geologischen Gliederung und Mappirung dieses Gebirgsabschnittes ganz den allgemeinen Gesichtspunkten gefolgt sei, welche Oberbergrath Stache als Resultat seiner umfassenden Studien über die Horizontirung altersverwandter Schichtcomplexe in einer Reihe werthvoller Publicationen zur Darstellung gebracht hat. Von den petrographisch-stratigraphischen Hauptgruppen, in welche diesen Anschauungen zu Folge das gesammte Schichtenmaterial an der Basis der ältesten palaeontologisch fixirbaren Horizonte zerfällt, erscheinen in dem vorliegenden Gebiete nur die untersten Abtheilungen entwickelt: die Gneissphyllitgruppe, das tiefste Glied der alpinen azoischen Bildungen, und die Kalkphyllitgruppe, das Aequivalent der erst weiter im Osten normal entwickelten Schieferhülle.

Mehr als die Hälfte des ganzen Terrains fällt der älteren Gneissphyllitgruppe zu. Sie reicht aus dem Pitzthal über den Weisskamm in das Gebiet der beiden Quellflüsse der Oetzthaler Ache herüber und setzt nach NO. mit zunehmender Breite in den Stubaier Gebirgsstock fort. Eine zweite Zone liegt im Gebiete der Passer, südlich von Sct. Leonhard, wo sie die Ulsen-, Kolben- und Matatzspitze und das von der Hochwartspitze beherrschte Terrain östlich von der Passer zusammensetzt. In beiden Gebieten ist der verbreitetste Gesteinstypus ein Gneiss mit zurücktretendem Feldspathgehalt und ausgezeichnet schieferiger Textur, der durch zahlreiche Zwischenvarietäten einerseits mit feldspathreicheren, dickbankigen Gneissen, anderseits mit dünnschichtigen echten Glimmerschiefern in Verbindung steht. Alle diese Abänderungen bilden einen genetisch wie stratigraphisch so innig verbundenen Schichtencomplex, dass jeder Versuch, einzelne Varietäten kartographisch auszuscheiden, zu unrichtigen Darstellungen führen würde. Wohl aber war es möglich, von den grossen Gebieten mit vorherrschend gneissartiger Entwicklung Zonen abzutrennen, in denen die Glimmerschiefer vorwalten.

Eine solche Zone verquert den Schnalserkamm und dringt über das Ramoljoch und Köpfle nach NO. bis in's Gurglerthal vor; eine zweite Zone liegt am rechten Ufer der Gurgler Ache, am Fusse des Hangerer und der hohen Mut und beide finden ihre Fortsetzung in dem Glimmerschieferzug, der das obere Timmelthal verquert. Aehnliche Gesteinszüge von beschränkterer Ausdehnung durchsetzen die Gneisse zwischen Saltaus und Sct. Martin.

Ein wesentliches Glied der Gneissphyllitgruppe im hinteren Oetzthal und im Passeier bilden massige Gneisse mit lichtem Feldspath, weissem oder grünlich chloritischen Glimmer und wasserhellem bis bläulichem Quarz, die sich durch ihre lichtere Färbung und die schrofferen Formen

der Felsbildung überall leicht von den Phyllitgneissen abheben. Ihrer Structur nach sind sie theils Flaser-, theils Stengel- und Knotengneisse oder Porphyrgneisse mit grossen scharf umrandeten Feldspathkrystallen; gewöhnlich finden sich alle diese Structurabänderungen in demselben Gesteinszug nebeneinander. Das interessanteste Vorkommen dieser Art durchschneidet der Thalzug zwischen Vent und Winterstall. In senkrechter Schichtstellung und mit nahezu OW. Streichen wechseln hier in 4 schmalen Zügen massige Flaser- und Porphyrgneisse mit Hornblendegesteinen und Phyllitgneissen ab, die letzteren immer in feinschuppiger, quarzreicher Ausbildung als Randzonen die massigen Gneisse begleitend. Nach West verschwinden sie unter den Eismassen des Mittelbergferners, nach Ost setzen sie mit verändertem Streichen in den Ventergrat fort, wo dieselben Gesteinstypen noch in einigen kleineren isolirten Vorkommnissen bekannt geworden sind. (Anichspitze nördlich vom Ramoljoch in Verbindung mit Hornblendeschiefern.) Von grösserer Ausdehnung sind die Vorkommnisse von lichten Flasergneissen im oberen Rettenbachthal, wahrscheinlich das Ausgehende eines grösseren von West her in das Gebiet eintretenden Zuges und jene im hinteren Windachthale, an dessen rechtem Gehänge, die sich in ihrer westlichen Fortsetzung in mehrere kleinere Züge zersplittern und endlich in einer schmalen Zone die mächtige Masse der Hornblendeschiefer nördlich von Sölden bis in's Jollesthal begleiten. Die ansehnlichste Entwicklung aber erreichen die Flaser- und Knotengneisse zwischen Sct. Leonhard und Sct. Martin im Passeier; sie streichen aus dem Pfistradthal gegen den Ausgang des Fartleisthales, tauchen auf dem rechten Ufer der Passer zwischen zwei Glacialterassen wieder auf und setzen dann in einem sich rasch verschmälernden Zuge bis zur Falseralm im hinteren Kolbenthal fort. Sie beanspruchen insofern ein höheres Interesse, als sie die nordöstliche Fortsetzung und somit die stratigraphischen Aequivalente der Porphyr- und Augengneisse des Ziel- und Schnalserthales zu bilden scheinen.

Hornblendegesteine spielen in dieser Schichtgruppe eine untergeordnete Rolle.

Von den interessanten Eruptivgesteinen der Gneissphyllitgruppe, mit denen uns die jüngsten Untersuchungen des Herrn Oberbergrathes Stache bekannt gemacht haben, konnte im Bereiche der vorliegenden Karte nur ein Vorkommen nachgewiesen werden. Es bezieht sich auf eine nur wenige Klafter mächtige Lagermasse, welche hart an dem Wege von Vent nach Winterstall, ungefähr $^1/_2$ Kilometer von dem letztgenannten Orte entfernt in Begleitung von quarzreichen, feinschuppigen, grauen Gneissen ansteht. Die hier auftretenden Gesteine nähern sich wohl im äusseren Habitus gewissen körnigen Varietäten der Proterobase des Zwölferspitzgebietes, aber eine vorläufige mikroskopische Analyse durch Herrn K. John ergab, dass sie eine grössere Verwandtschaft zu Gesteinen der Dioritreihe als zu den unter Proterobas vereinigten Gesteinstypen besitzen.

Im Bereiche der als Kalkphyllitgruppe zusammengefassten Bildungen, welche von der Brennerlinie her wie ein Keil zwischen die beiden Verbreitungsgebiete der Gneissphyllitgruppe im Oetz- und Passeierthal eingreift, wurden, abgesehen von den Kalkzügen und

Hornblendegesteinen drei lediglich auf petrographische Merkmale gegründete Zonen ausgeschieden, deren stratigraphische Bedeutung heute noch nicht festgestellt werden kann: Die Granatenglimmerschiefer, welche den Gurglerkamm zusammensetzen und in einem breiten Zuge durch das Seeberthal nach Schönau und über den Schneeberg in's Ridnaunthal fortstreichen; die biotitführenden Flasergneisse an der Basis der Bänderkalke im Pfelders- und Ratschingsthal; endlich eine Zone lichter, grossblättriger, oft sehr quarzreicher Glimmerschiefer, welche im unteren Valtmar- und Varmazonerthal auftritt und von hier in nordöstlicher Richtung, die Passer zwischen Stuls und S. Leonhard verquerend, gegen den Jaufen fortsetzt.

Zum Schlusse bespricht der Vortragende die tectonischen Verhältnisse des Gebietes und erläutert seine über diesen Gegenstand gewonnenen Anschauungen durch ein ideales Profil, demzufolge die Gneissregion zwischen der Gurgler Ache und dem oberen Pitzthal zu einem mächtigen Fächer aufgestaut erscheint, welchem südlich im Bereiche des Gurglerkammes, in Form einer nach Nordwest geneigten, parallel schenkligen Synclinale eingefaltet, die Gesteine der jüngeren Kalkphyllitgruppe vorliegen.

Literatur-Notizen.

E. Tietze. **Franz Toula.** Ein geologisches Profil von Osmanieh am Arčer, über den Sveti-Nicola-Balkan, nach Ak-Palanka an der Nišava. (Aus dem 75. Bd. d. S.-B. d. k. Akad. d. Wiss. Wien, I. Abth. Maiheft 1877.)

Als das Grundgebirge des von dem Verfasser untersuchten Theiles des Balkan am Sveti Nicola-Pass erweist sich ein Granit. Auch krystallinische Schiefer scheinen der beigegebenen Karte zufolge vielfach in jener Gegend verbreitet zu sein. Bei Belogradčik treten permische Schichten auf, in welchen ein Brandschieferflötz und Pflanzenreste gefunden wurden. Diese Ablagerungen sind schwer zu trennen von gewissen braunrothen Conglomeraten, röthlichen Sandsteinen u. s. w., welche nach dem Verfasser bereits die untere Trias repräsentiren können. Jedenfalls kommen bei Belogradčik unzweifelhafte Triasschichten vor, welche zum Theil Crinoiden, zum Theil Brachiopoden, wie *Waldheimia vulgaris*, *Retzia trigonella*, *Spiriferina fragilis* und Zweischaler, wie *Lima striata*, enthalten. Diese Auffindung von wahren Muschelkalk-Bildungen gehört sicherlich zu den interessantesten Resultaten der Untersuchungen des Herrn Verfassers im Balkan.

In der Schlucht von Vrbowa fanden sich Fossilien des mittleren Dogger und des oberen Jura. Namentlich scheint die Zone des *Aspidoceras acanthicum*, die durch graublaue Kalke vertreten ist, reich an Fossilien zu sein. Die Kreideformation ist durch Orbitolinenschichten vertreten.

Zweifelhaft scheint die Stellung gewisser Nerineenkalke bei Isvor zu sein, welche Toula in dem von ihm auf Taf. II gegebenen Profil (vgl. S. 66) dem Urgonien zurechnet, während er (vgl. S. 65) eine dieser Nerineen als *Nerinea cf. Staszyzii* bestimmt, welche den obersten Jura bezeichnen würde. Andererseits nimmt der Verfasser die hellen Kalke des Rabišberges (welche doch nach seiner Darstellung viel Aehnlichkeit mit den Nerineenkalken bei Isvor zu besitzen scheinen und ebenfalls *Nerinea Staszyzii* enthalten sollen, in der That für ein Aequivalent des Stramberger Jura's. Hr. Toula glaubt, dass diese letzterwähnten Kalke mit den von mir der oberen Kreideformation zugewiesenen Kalken übereinstimmen, welche ich vom Stol nördlich Saidschar in Serbien seinerzeit beschrieben habe, und welche ich mit den Kalken der Starica bei Maidanpek in Serbien und bei Waitzen-

ried im Banat in Beziehung brachte. Abgesehen von der, wie es scheint strittigen Deutung aller dieser Kalke, würde es ein vom tektonischen Standpunkte immerhin recht bemerkenswerthes Factum bleiben, dass diese Bildungen sowohl bei Waitzenried als bei Maidanpek, am Stol und im westlichen Balkan überall mehr oder minder unmittelbar auf altkrystallinischen Bildungen ruhen, denn diess ist nach der Toula'schen Darstellung auch mit den Kalken des Rabišberges der Fall. Diese Transgression bleibt gleich auffällig, ob wir nun die betreffenden Bildungen dem oberen Jura oder der Kreide zurechnen, weil sowohl im Banat, als in Serbien und dem Balkan an andern Orten Formationen entwickelt sind, welche dem Alter nach zwischen den altkrystallinischen Bildungen und den oberen Jura- — bezüglich Kreidebildungen stehen. Für gewisse Theile des Banater Gebirges und für die Gegend von Milanowatz in Serbien glaube ich nachgewiesen zu haben, dass dort oberjurassische Schichten und Schichten der unteren Kreide einschliesslich des Aptien noch an der Faltenbildung des Gebirges vollen Antheil nehmen. Dieser Umstand allein deutet eine eigenthümliche Selbstständigkeit der hier in Frage gezogenen Kalkbildungen an, welche überall einen ausgesprochenen Plateau-Charakter besitzen und an vielen Stellen sehr flache Lagerung aufweisen.

Dass die betreffenden Kalke des Banats der Kreide angehören, ist bisher nicht bestritten worden. Nur hat Herr Fr. v. Hauer (Jahrbuch 1873) meine Deutung derselben als obercretacisch angezweifelt, und war im Hinblick auf die Untersuchungen von Kudernatsch in der Gegend von Steierdorf, nach welcher Richtung die Kalke von Waitzenried sich nördlich fortsetzen, geneigt, ein untercretacisches Alter für dieselben anzunehmen. Jedenfalls spricht das Vorkommen von *Radioliten* in der Gegend von Waitzenried für Kreide. Ich glaubte nun die Fortsetzung dieser Kalke in Serbien in ähnlicher Weise der Kreide zurechnen zu müssen. Doch habe ich mich vielleicht über die Art dieser Fortsetzung getäuscht. Sollten einmal geologische Aufnahmen in Serbien gemacht werden, dann wird ja wohl Licht über diesen Punkt verbreitet werden.

Herr Toula scheint übrigens ebenso wenig wie ich die Frage nach dem Alter jener Kalke als abgeschlossen zu betrachten. Wünschenswerth wäre zur Lösung derselben nach meinem Dafürhalten erstens die neue unbefangene Prüfung der Verhältnisse bei Maidanpek, wo an einer Stelle von mir unzweifelhafte, ungefähr unserer Gosau-Formation entsprechende Schichten mit Inoceramen gefunden wurden, welche sich zum Mindesten local zwischen den hellen Kalken und dem älteren, aus Urthonschiefern und krystallinischen Schiefern zusammengesetztem Gebirge befinden, und zweitens, und zwar hauptsächlich die Auffindung von entscheidenden und nicht bloss approximativ bestimmbaren Fossilien in den Kalken selbst.

Es ist zu bedauern, dass die jetzt so ungünstigen äusseren Verhältnisse im europäischen Orient die Fortsetzung geologischer Untersuchungen in den Balkan-Ländern, an denen Hr. Toula mit solchem Erfolge betheiligt war, nicht gestatten, denn es stellt sich immer mehr heraus, wie viele wichtige Vergleichspunkte von solchen Untersuchungen auch für die österreichisch-ungarische Geologie zu gewinnen sind.

Lz. Dr. J. Hann. Temperatur im Gotthard-Tunnel. (Zeitschr. d. österr. Gesellschaft für Meteorologie, XIII. Bd., 1878, Nr. 2.)

Der bei den Bohrungen im Gotthard-Tunnel beschäftigte Ingenieur F. M. Stapf hat ein reiches Material von Beobachtungen über Gesteins-, Wasser- und Lufttemperaturen im Tunnel, und von Bodentemperaturen an der Oberfläche längs der Traçe gewonnen und die Resultate seiner Untersuchungen veröffentlicht unter dem Titel: „Studien über die Wärmevertheilung im Gotthard", 1. Theil. Der schweizerischen naturforsch. Gesellschaft zu ihrer 60. Jahresversammlung in Bex gewidmet. Bern 1877. Die einzelnen Hauptabschnitte sind:

1. Mittlere Lufttemperatur an der Profil-Linie des Gotthard-Tunnels.

2. Mittlere Boden-Temperatur an der Profil-Linie des Gotthard-Tunnels.

3. Temperatur-Beobachtungen im Gotthard-Tunnel, und zwar: Beobachtungen der Temperatur der zusitzenden Wasser, der Lufttempera-

turen im Stollen und der Gesteinstemperatur. Die letzteren wurden theils direkt beobachtet, theils aus den Lufttemperaturen berechnet,

4. Berechnung der Zunahme der Gesteins-Temperaturen nach dem Erdinnern. Aus der Gesammtheit der Gesteins-Temperaturen im Gotthard ergibt sich eine Wärme-Zunahme von 2·16° C. für 100 Meter oder eine Tiefenstufe von 45 Meter für 1° C. Wärmezunahme; die verticalen Abstände geben 2·07° C. für je 100 Meter.

5. Bei Berechnung der Zunahme der Wassertemperaturen zeigte sich, dass der Unterschied zwischen Gesteins- und Wassertemperaturen abnimmt mit zunehmender Gesteinstemperatur.

6. In der Tunnelscheitelstrecke zu gewärtigende Temperaturen. Der Autor fand aus seinen Formeln mit Rücksicht auf die wahrscheinlichen Fehler derselben als Mittelwerth für die Gesteinstemperatur in der Tunnelscheitelstrecke 32·8° C. ± 1·51.

Die höchste Gesteinstemperatur im Mont Cenis-Tunnel in 1607 Meter Tiefe war 29·5° C., die höchste bisher im St. Gotthard beobachtete war 27,4° C. in 1075 Meter Tiefe. Die Temperatur-Messungen reichten auf der Nordseite schon bis 4400 Meter, auf der Südseite bis 4100 Meter einwärts; die Tiefen über 1000 Meter gehören alle der Südseite an.

Dr. Hann gibt nun im Anschluss an die Resultate der Beobachtungen im St. Gotthard eine Kritik der Schlüsse, die man an derartige Untersuchungen geknüpft hat, und kommt in Bezug auf das tiefste und bestuntersuchte Bohrloch, das von Sperenberg, zu dem Satz; Nach den Beobachtrngen im Bohrloch zu Sperenberg, welche zu den verlässlichsten ihrer Art gehören, ist die Wärmezunahme mit der Tiefe gegen das Erdinnere eine gleichförmige, und erfolgt im Verhältniss von 1° C. für je 33·7 Meter, oder die Wärmezunahme pro 100 Meter ist 2·97°, also recht nahe gleich 3° C.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Nº 4. 1878.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 5. Februar 1878.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Se. Majestät der König von Sachsen hat dem Adjuncten der k. k. geolog. Reichsanstalt, Dr. Oskar Lenz, das Ritterkreuz I. Classe des Albrecht-Ordens verliehen.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. E. Tietze. Zur Frage über das Alter der Lias-Kohlen von Bersaska.

Als ich meine geologischen und paläontologischen Mittheilungen aus dem südlichen Theile des Banater Gebirgsstockes (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1872, p. 35—142) veröffentlichte, musste ich mir ebensowohl der grossen Unvollständigkeit meiner Darstellung bewusst sein, als ich annehmen durfte, dass manche der von mir vorgeschlagenen Formations-Deutungen einer grösseren Präcision fähig seien. Ueberraschen konnte es mich also nicht, wenn an dieser oder jener von meinen Deutungen Ausstellungen gemacht wurden, wie das auch in der That der Fall war.

So z. B. wurden Bedenken laut gegen die Annahme, dass trachytische Gesteine das Banater Gebirge in der Nähe der Donau durchbrechen. Doelter indessen hat sich später mit einem Theil der fraglichen Gesteine beschäftigt, und obwohl er dieselben anders klassificirt, als ich es gethan (Doelter, Zur Kenntniss der quarzführenden Andesite in Siebenbürgen und Ungarn, Min. Mitth. 1873), sie doch bei der Trachytgruppe gelassen.

Wohl ist nicht zu läugnen, dass die Trachyte Ungarns meist im Gebiete der jüngeren Tertiärformation auftreten. Sie thun dies

eben, weil sie im Allgemeinen eine randliche Stellung der Zone der Gebirgs-Aufrichtung gegenüber einnehmen. Das Auftreten solcher Gesteine mitten in dieser Zone ist nun freilich etwas auffallend. Sehen wir uns aber die Stellung des Vultur in den Apenninen, oder gar die Stellung des Demavendvulkans im Alburs, die Stellung der sog. Montagnes rouges im mittleren Kaukasus an, dann verliert ein solches Auftreten jüngerer Eruptivgesteine mitten im älteren Gebirge viel von seiner Absonderlichkeit.

Der von mir selbst hervorgehobene Umstand, dass an der westlichen Seite des aus Quarztrachyten bestehenden Treskowac an einigen Stellen das trachytische Material in Bänke abgesondert erscheint, welche derart geneigt sind, dass sie unter die jurassischen Ablagerungen jener Gegend einzufallen scheinen, legte die Vermuthung nahe, dass man es hier doch wohl mit älteren Gesteinen zu thun habe, als dies Trachyte in der Regel sind. Nun aber ist im Gegensatz zu einer älteren Ansicht Beaumont's beispielsweise von Lyell gezeigt worden, dass Lavaströme in ziemlich geneigten Stellungen erstarren können. Solche in geneigter Stellung erstarrte, übereinander geflossene Lavabänke können dann leicht das Aussehen von Schichten gewinnen, welche unter diejenigen älteren Gebirgsmassen einzufallen scheinen, welche dem Eruptionskegel in der Richtung der betreffenden Ströme vorlagen. Ich mache nur im Vorübergehen auf diese Thatsache aufmerksam.

In Betreff der Kreidekalke von Weitzenried habe ich das Meiste zu leiden gehabt, vielleicht bis zu einem gewissen Grade mit Recht. Ich hätte jedenfalls die Art der Verbindung oder des etwaigen Zusammenhangs dieser Kalke mit den Caprotinenkalken der Gegend von Steierdorf untersuchen sollen. Doch erlaubten mir damals weder die knapp bemessene Zeit, noch andere Umstände, meine Excursionen auch bis dorthin auszudehnen. Uebrigens sind auch die Meinungen Anderer über diese Kalke und deren wahrscheinliche Aequivalente in Serbien und im Balkan nicht ganz übereinstimmend. Ich habe jüngst versucht, bei Besprechung der Beobachtungen des Herrn Toula im Balkan (Verhandlungen 1878, Nr. 3) einige Gesichtspunkte geltend zu machen, die für diese Frage in Betracht kommen. Hier wäre für Jemanden, der sich mit der Geologie Serbiens und des Banats beschäftigt, und der Glück im Auffinden bezeichnender Versteinerungen besitzt, Gelegenheit zu wahrhaft erspriesslicher Thätigkeit gegeben. Auch das Verhältniss der in meinem damaligen Terrain auftretenden Orbitulitenschichten zu jenen Kalken musste ich wegen der räumlichen Trennung der betreffenden Ablagerungen von einander im Zweifel lassen. Ich möchte bei dieser Gelegenheit künftige Forscher auf einen Punkt hinweisen, der vielleicht einige Aufklärung in dieser Hinsicht verspricht.

Ich habe bereits in meinen „Mittheilungen“ (l. c. p. 84) darauf hingewiesen, dass in den von mir besuchten Gebieten die betreffenden Kreidekalke meist mehr oder minder unmittelbar auf altkrystallinischen Gebilden ruhen, dass aber stellenweise, wie beim Kryssowitza-Thal, sandige Bildungen von geringer Mächtigkeit sich zwischen den Granit und die Kalke einschalten. Würde man in diesen Bildungen

bezeichnende Versteinerungen auffinden, dann wäre auch für die Altersdeutung der darüber folgenden Kalke schon etwas gewonnen. An manchen Stellen nördlich von Weitzenried wird es auch vielleicht gelingen, in der Grenzregion zwischen Granit und Kalk Orbitulitengesteine aufzufinden. Zu suchen hätte man vielleicht am Berge Ciukaru Krememitza, wenn mich meine Erinnerung nicht trügt. In jedem Falle scheint eine neue Untersuchung und Bereicherung der Kenntniss der Fauna der Orbitulitenschichten des Banater Gebirges nicht ohne Interesse. Mit der Zeit wird sich vielleicht auch eine genauere Gliederung in der Kreide auf dieser westlichen Seite des Gebirges durchführen lassen.

Auch meine Auffassung der rothen Knollenkalke in der Gegend von Bersaska und Swinitza als tithonisch war, wie ich gerne zugebe, durch zu wenige paläontologische Belege unterstützt, um unbedingt Glauben zu finden. Ueberdiess schienen diese rothen Kalke mehr äussere Aehnlichkeit mit den Czorstyner-, als mit den Diphya-Kalken zu besitzen.

Nun hat freilich Neumayr gezeigt, dass in den Czorstyner Kalken Formen aus der ganzen Schichtenreihe vom obersten Dogger bis hinauf zur Tithonstufe vertreten seien. Wenn man nun mit Neumayr annimmt, dass die älteren Niveau's angehörigen Formen in diese Bildungen, welche dann als couches remaniées aufzufassen wären, eingeschwemmt seien, dann sind die Czorstyner Kalke doch auch Tithon; wenn man aber in denselben eine Vertretung des ganzen oberen Jura erblickt, so ist zum Mindesten Tithon dabei.

Da mir vorläufig zwischen den Claus-Schichten der in Rede stehenden Gegend, und zwischen dem untersten Neocom keine andere Ablagerung, als eben jene rothen Knollenkalke bekannt sind, so möchte mir selbst scheinen, als ob man hier einen Repräsentanten des ganzen oberen Jura vor sich hätte. Doch müssten dann auch Fossilien in diesen Kalken gefunden werden, welche nicht allein den höheren, sondern auch tieferen Abtheilungen des oberen Jura entsprechen. Die wenigen Versteinerungen jedoch, die ich gesehen habe, waren Fossilien des Tithon. Nun ist es jüngst auch Hrn. M. v. Hantken gelungen, ein Fossil in den fraglichen Kalken zu entdecken, und dieses Fossil war (Verh. 1876, p. 21) eine *Terebratula diphya.*

Hr. v. Hantken ist überhaupt der Einzige, welcher seit meinem Aufenthalte im Banat im Jahre 1870 sich wieder mit den geologischen Verhältnissen der von mir beschriebenen Gegend an Ort und Stelle befasst hat. Es gelang ihm z. B. jüngst, in gewissen Kalkschiefern bei dem Flusse Sirinnia einen *Ammonites Rouyanus* und einen *Ammonites Astierianus* zu finden. Er schloss daraus, dass die dortigen schieferigen, dunkleren Kalksteine den Rossfelder Schichten entsprechen. Bei der Zeit, die seit meinem Besuch jener Gegend verflossen ist, kann ich mir nicht mehr alle Einzelnheiten des geognostischen Aufbaues derselben vergegenwärtigen. Es scheint dem Hantken'schen Funde gemäss, dass ich in der Sirinnia eine kleine Partie der Rossfelder Schichten, wie ich sie damals bei Swinitza und auf serbischer Seite an der Donau kennen lernte, übersehen habe, da ich dieselbe auf der Karte nicht ausschied. Dieselben müssten, wenn sie

wirklich vorkommen, dem innersten Theil der Mulde der Sirinnia als jüngstes Glied angehören.

Jedenfalls muss ich aber daran festhalten, dass von den drei Abtheilungen, in welche ich damals die untere Kreide in jener Gegend gliederte, und von denen die obere durch das Aptien von Swinitza, die mittlere durch das Barrémien (Rossfelder Schichten) von Swinitza repräsentirt wird, die unterste jener Abtheilungen in der Gegend der unteren Sirinnia ganz vorwiegend auftritt. Ich möchte keinesfalls diese untere Abtheilung, welche zum grossen Theil aus compacteren, nicht selten Hornstein führenden Kalken mit untergeordneten, mehr schieferigen Lagen besteht, mit den eigentlichen Rossfelder Schichten zusammenwerfen. Versteinerungen, abgesehen von Aptychen, sind in dieser untersten Neocombildung jener Gegend viel seltener als in den Rossfelder Schichten. Einen dem *Ammonites Rouyanus* nahestehenden Ammoniten habe ich damals bereits in diesem untersten Neocom gefunden. Ausserdem habe ich einen anderen dort gefundenen Ammoniten mit *Amm. Boissieri* verglichen und abgebildet. Gerade dieses für die Fauna von Berrias bezeichnende Fossil stimmt durchaus zu den thatsächlichen Lagerungs-Verhältnissen; denn man sieht die fraglichen Kalke in der Gegend von Swinitza und auch am serbischen Ufer ihren Platz evident zwischen den rothen Tithonkalken und den Rossfelder Schichten einnehmen. Ich würde mich auch nicht wundern, wenn in diesem untersten Neocom ein Fossil vom Typus des *Ammonites Astierianus* gefunden wurde, weil bekanntlich dieser Typus (eine Species im älteren Sinne) sogar bis in den obersten Jura hinabreicht. Ich erinnere nur an den *Amm. Groteanus.*

Es ist von mir besonders hervorgehoben worden, dass die Betrachtung der besprochenen untersten Neocomkalke von der Betrachtung der rothen oberjurassischen Kalke jener Gegend nicht zu trennen ist. Ich sah diese Gebilde wenigstens stets einen zusammen auftretenden Schichtencomplex bilden. Die wahren Rossfelder Schichten verhalten sich in ihrem Vorkommen viel selbstständiger. Ihr Vorkommen schien mir auch ein beschränkteres zu sein.

Nun ist in Nr. 1 dieser Verhandlungen (1878) hinter dem Bericht des Herrn v. Hantken auch ein Bericht Boekh's abgedruckt, in welchem aus einem Gebiet, welches nördlich von dem hier besprochenen gelegen ist, das Vorkommen gewisser Kalk-Ablagerungen beschrieben wird, die möglicherweise den Kalken an der Sirinnia entsprechen. Ein rother Kalk erinnerte Herrn Boeckh an Tithon. Ein darauf folgender, Hornstein führender grauer Kalk war mit dem rothen Kalke „innig verbunden". Nach Herrn Boeckh kann der graue Kalk, der wenig Petrefakten führt, und in welchen nur ein Aptychus gefunden wurde, ebenso gut auch noch zum Tithon als schon zur Kreide gehören. Es wird sich vielleicht seinerzeit herausstellen, dass er mit meinem untersten Neocomkalk übereinstimmt. An Rossfelder Schichten scheint Hr. Boeckh dabei nicht gedacht zu haben.

Ich hätte glauben können, dass es späteren Untersuchungen in dem damals von mir begangenen Terrain gelingen würde, mehr und genauere Unterscheidungen innerhalb der grossen, dort entwickelten Formationsreihe festzustellen. Namentlich bei den altkrystallinischen

Schiefer- und den damit verbundenen Massengesteinen, deren Verschiedenheiten ich nur theilweise andeuten konnte, wäre mir das wünschenswerth erschienen. Statt dessen sehe ich, dass man von mir bereits Geschiedenes wieder zusammen zu fassen trachtet. Damit komme ich zur Hauptsache meiner heutigen Ausführung.

In meiner oben citirten Arbeit habe ich in dem Capitel Lias (p. 50—69) die Meinung zu begründen gesucht, dass in der Gegend von Bersaska verschiedene Horizonte des Lias, und zwar sowohl unterer als mittlerer Lias vertreten seien, und habe die betreffenden Ausführungen durch die beigegebene Beschreibung einer Anzahl liassischer Versteinerungen (p. 101—132) aus jener Gegend zu illustriren gesucht. Die Kohlen jener Gegend, wie sie z. B. durch die Gruben Kozla und Sirinnia aufgeschlossen sind, stellte ich in den unteren Lias, und hielt sie keinesfalls für jünger als die Thalassiten-Schichten Schwabens, als die Zone des *Amm. angulatus*. Meine Bestimmung des betreffenden Schichtencomplexes stützte sich zwar nicht auf die Auffindung von Cephalopoden, noch weniger hatte ich den *Amm. angulatus* selbst gefunden: allein die Zweischaler-Fauna, die ich damals vor mir hatte, schien meine Ansicht ausreichend zu begründen. Den mittleren Lias fand ich paläontologisch sehr charakteristisch an der Muntjana entwickelt, wo ich zwei Abtheilungen in demselben erkannte, deren eine untere der Zone des *Amm. margaritatus*, genauer gesagt, hauptsächlich der Zone des *Amm. Davoei*, deren obere der Zone des *Amm. spinatus* von mir zugewiesen wurde. Daraus geht wohl hervor, dass mir das Auftreten mittel-liassischer Schichten bei Bersaska bekannt war.

In Nr. 1 der Verhandlungen der Reichsanstalt 1878 findet sich nun in der Beilage (p. 13) ein kurzer Bericht Hrn. v. Hantken's, welcher in Bezug auf das Alter der Kohlen bei Bersaska angibt, dass dieselben „nicht, wie man es bisher annahm, unter-liassisch, sondern mittel-liassisch sind“. Hr. Hantken fand nämlich „auf dem in der vortrefflichen Arbeit des Hrn. Tietze mehrfach erwähnten Virnisko-Rücken, von wo man bisher keine Ammoniten kannte, *Amaltheus margaritatus* in anstehenden Schichten und zwar in Gesellschaft der von Peters als *Cardinia concinna*, von Tietze als *Cardinia gigantea* angeführten Bivalve“. Dieser Fund dient dann zur Begründung der neuen Ansicht über das Alter der betreffenden Kohlen.

Durch die Auffindung eines Ammoniten und speciell des *Amm. margaritatus* am Virnisko erfährt in der That unsere Kenntniss von den Verhältnissen jener Gegend eine höchst schätzenswerthe Bereicherung. Mir persönlich wird damit jedenfalls eine angenehme Genugthuung bereitet, insofern damit meine in der citirten Arbeit (p. 67 [33]) ausgesprochene Vermuthung über das Alter der Schichten des Virnisko durchaus bestätigt wird.

Ich schrieb damals: „Diejenigen Schichten des Vrenečka- oder Virnisko-Rückens zwischen Kozla und Sirinnia, aus denen Peters die *Pholadomya ambigua* anführt, sind petrographisch den verwitterten Partieen der Margaritatus-Schichten an der Muntjana recht ähnlich.“ Ferner schrieb ich: „Man wird diese Schichten des Vrenečka-Rückens vielleicht mit den mittel-liassischen Absätzen der Muntjana in eine

freilich nur theilweise Uebereinstimmung bringen können. Ein späteres genaueres Studium wird ergeben, ob die Cephalopoden der Muntjana hier fehlen oder nicht." Auf der folgenden Seite führte ich dann an, dass ausser der *Pholadomya ambigua* noch *Terebratula numismalis*, *Rhynchonella tetraëdra*, *Myacites unioides Quenst.* und die echte *Spiriferina rostrata Schloth. sp.* in diesen Schichten gefunden wurden, und setzte hinzu: „Es sind dies Arten, welche jedenfalls für mittleren Lias, mit einiger Wahrscheinlichkeit sogar für eine nicht allzu tiefe Abtheilung desselben sprechen."

Die Deutung also, die ich den betreffenden Ablagerungen auf Grund der darin vorkommenden Zweischaler und Brachiopoden gegeben habe, wurde jetzt durch den Fund Hantken's völlig sichergestellt.

Man könnte demnach glauben, dass bei Anwendung einer ausreichend genauen paläontologischen Methode die Verwendung von Zweischalern und Brachiopoden zur Bestimmung engerer Niveau's nicht immer zu Irrungen führt, und dass die Möglichkeit gegeben war, aus derartigen Fossilien den unter-liassischen Charakter meiner Thalassiten-Schichten von Kozla und Sirinnia mit derselben Wahrscheinlichkeit zu erkennen, wie der mittel-liassische Charakter der Schichten des Virnisko auf Grund gleichwerthiger Anhaltspunkte richtig erkannt wurde.

Schon F. v. Hauer und Foetterle hatten, wie ich in meiner Arbeit (p. 98) ausdrücklich erwähnte, die Kohlen führenden Schichten der Sirinnia als in überkippter Lagerung befindlich angenommen. Ich habe dann in meinen Bemerkungen zur Tektonik des besprochenen Gebirges nachgewiesen, dass man es in der Umgebung des Sirinnia-Thales bis nach der Gegend von Schnellersruhe aufwärts mit einer schief gestellten Mulde zu thun habe, deren westlicher Flügel überkippt sei. Die Flötze von Kozla und Sirinnia gehören diesem westlichen Muldenflügel an, die Schichten der Muntjana dagegen dem östlichen. Die Mitte der Mulde, in welcher das Schichtenfallen allgemein ein westwärts gerichtetes ist, wird von Kalken des Tithon und des unteren Neocom ausgefüllt. Hantken selbst beruft sich in seiner neuen Mittheilung auf die überstürzte Lage des Lias der Sirinnia.

Nun nehmen die mittel-liassischen Schichten des Virnisko ihre Stellung im scheinbaren Liegenden der Kohlen ein, d. h. sie sind zwischen das Kohlen führende Niveau und die Kalke des oberen Jura eingeschaltet, d. h. sie sind, eben weil die Lagerung dort eine überkippte ist, jünger als die Kohlen führenden Schichten, oder mit anderen Worten, die Kohlen führenden Schichten sind älter als mittlerer Lias.

Das unter-liassische Alter der Kohlen von Bersaska würde nicht minder gut mit dem Alter anderer analoger Kohlen-Vorkommen übereinstimmen. Ich erinnere daran, dass Kudernatsch den Kohlen führenden Sandstein der Gegend von Steierdorf ursprünglich sogar für Keupersandstein ansah und ihn auf seiner Karte als unteren Liassandstein bezeichnete, sowie dass schon Rominger die Alpenkohle von Gresten in den unteren Lias stellte. Auch bei Fünfkirchen kann man von mittel-liassischer Kohle nicht sprechen. Die untersten Lagen des dortigen Kohlen führenden Schichtcomplexes sind nach Stur

wohl noch etwas älter als unterer Lias. Den oberen Lagen desselben findet sich nach Peters eine Fauna eingelagert, welche der Zone des *Ammonites angulatus* entspricht. Dieser Ammonit selbst wurde dort gefunden und zwar in Gesellschaft einer Zweischaler-Fauna, welche durchaus mit der Zweischaler-Fauna meiner Thalassiten-Schichten von Kozla übereinstimmt. Ich habe das in meiner Arbeit (l. c. p. 63) auseinandergesetzt.

In derselben Nummer der Verhandlungen, in welcher Herr Hantken seine interessante Mittheilung publicirt, finde ich auch eine Mittheilung des Herrn Boeckh, der in anderen Theilen des Banater Gebirges sehr wichtige Untersuchungen anstellte. Er beobachtete Sandsteine, denen dunkle Schiefer und stellenweise sogar etwas Kohle eingelagert waren. Er hält es für wahrscheinlich, dass „wenigstens der obere Theil der Sandsteine dem untersten Lias angehöre, es wäre aber nicht unmöglich, dass den Sandsteinen ganz oder zum Theil ein höheres Alter zukomme." Ich erlaube mir zum Vergleich mit dieser Auffassung an die Worte zu erinnern, mit denen ich mein Schluss-Resumé in dem Capitel Lias (p. 68) einleitete: „Wenn wir nunmehr Alles überblicken, was aus den vorangegangenen Auseinandersetzungen über das genauere Alter und die Gliederung des Lias von Bersaska hervorgeht, so zeigt sich, dass die Grestener Schichten bei Bersaska mit einem Conglomerat beginnen, dessen Alter vielleicht noch in die rhätische Zeit zum Theil hinabreicht, dass diese Conglomerate in Sandsteine übergehen, denen nach oben zu Kohlenflötze eingelagert sind, dass diese Kohlenflötze wahrscheinlicherweise wenigstens zum Theil schon in die Aera des *Ammonites angulatus* mit ihrer Bildungszeit hineinreichen."

Nun fand Hr. Boeckh „in einem höheren Niveau" als es das der Sandsteine mit Kohlenspuren ist, Schichten eines Glimmer führenden, sandigen Mergels mit *Amm. margaritatus*. Also dort ist eine Trennung des unteren vom mittleren Lias durchführbar.

Von Bedeutung ist von den Resultaten des Herrn Boeckh auch die ungefähre Horizontirung gewisser grauer, felsbildender Kalke, die vielleicht dem grauen Kalke mit Brachiopoden entsprechen, den schon Stur über dem mittleren Lias an der Muntjana beobachtete. Vielleicht ergeben auch die fortschreitenden Untersuchungen, ob gewisse Kalke, die ich an den Felsen von Kirsia Kamenitzi und in der Dragoselka beobachtete, welche Punkte einige Meilen nördlich der Donau liegen, hierher zu beziehen sind. Sie schienen mir (vgl. meine Notizen aus dem nordöstlichen Serbien, Jahrb. 1870, p. 572[6]) eine gewisse Selbstständigkeit des Auftretens im Vergleich zu andern Gliedern des Lias zu haben. Hr. Boeckh stellt diese Petrefakten-armen Kalke, aus denen er aber in der letzten Zeit einige Ammoniten erhielt, in den mittleren Dogger. Gilt dies als erwiesen, so wird man, sofern die Bedeckung jenes schwer zugänglichen Terrains mit dichtem Urwalde dies zulässt, nach einem Contactpunkte dieser Kalke mit den Posidonomyen-Schiefern von Schnellersruhe zu suchen haben, deren Deutung als unterster Dogger bestritten wurde. Die relative Lagerung dieser beiden Ablagerungen wird dann unter Umständen zu weiteren Schlüssen führen. Jedenfalls haben die Untersuchungen des Herrn Boeckh

schon jetzt einen wirklichen Fortschritt für die Geologie des Banates bezeichnet.

Kehren wir aber zur Betrachtung des Lias, wie er unmittelbar an der Donau entwickelt ist, zurück. Aus dem Vorhergehenden ist wohl klar geworden, dass kein Grund vorhanden wäre, von der von mir vorgeschlagenen Altersdeutung der Kohlen bei Bersaska abzugehen, wenn wir es bloss mit dem v. Hantken'schen Funde am Virnisko zu thun hätten. Herr v. Hantken hat aber auch an einem andern Punkte einen Ammoniten gefunden. Er berichtete darüber vor zwei Jahren (Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1876, p. 21): „Aus den in den anstehenden Schichten gefundenen organischen Resten bin ich zu der Ueberzeugung gelangt, dass die Kohlenflötze bei Bersaska jünger sind als die Fünfkirchener, und keineswegs dem unteren Lias angehören." Er fährt dann fort: „Ich fand nämlich in dem unmittelbaren Hangenden der Kohlenflötze anstehend Versteinerungen, die in höheren Schichten, welche von Hrn. Tietze zum mittleren Lias gerechnet werden, auch vorkommen, und umgekehrt die als *Cardinia gigantea* angeführte Muschelart ist auch in den mittleren Schichten vorhanden, so dass eine Thalassitenzone, wie sie Herr Tietze in der Schichtenfolge von Bersaska aufstellt, nicht unterscheidbar ist. Auch erhielt ich von Herrn Director Hinterhuber einen Ammonitenabdruck aus dem unmittelbaren Hangenden aus dem Kozlaer Stollen, welcher ganz bestimmt dem *A. margaritatus Brug.* entspricht."

Diesen Angaben gegenüber bin ich allerdings nicht frei von Verlegenheit. Ich bin kein so unbedingter Anhänger der Zonen-Theorie, dass ich nicht zugeben würde, es könnten gewisse Formen constanter sein, eine längere Lebensdauer besitzen als andere. Namentlich bei Brachiopoden und Zweischalern mag man sich im Vergleich zu den höher organisirten beweglicheren Cephalopoden denken, dass sie manchmal durch eine Reihe von Ablagerungen ohne merkliche Veränderung hindurchgehen, innerhalb welcher Reihe bereits verschiedene Generationen von Cephalopoden sich ablösten. So z. B. habe ich die als *Pecten liasinus* bezeichnete Form meiner Thalassiten-Schichten von Kozla von dem *Pecten liasinus*, wie er in den Margaritatus-Schichten bei Bersaska vorkommt, nicht getrennt. Eine andere Muschel, nämlich *Pecten aequivalvis*, welche für den mittleren Lias bei Bersaska ebenso bezeichnend ist, wie in England, Frankreich und Deutschland, findet allerdings in den tieferen Lagen des Lias von Bersaska verwandte Vertreter, und Niemand, der an die Entwicklung des organischen Lebens im Sinne der Descendenzlehre glaubt, wird sich über eine derartige Thatsache wundern. Ich habe einen solchen Vorläufer des *Pecten aequivalvis* mit dem Namen *P. Hinterhuberi* belegt und (l. c. p. 107) von dieser letzteren Art hervorgehoben, dass sie stärker gewölbt sei als *P. aequivalvis*, und sich davon ausserdem durch grössere Ohren unterscheide. Aehnlich wie diese Kammmuscheln lassen sich auch die Modiola-Formen von Kozla von denen des mittleren Lias bei genauer Prüfung im Ganzen recht gut unterscheiden, eben wie man schon früher den *Mytilus Morrisi* des unteren Lias von der *Modiola scalprum* des mittleren Lias unterscheiden gelernt hatte. Es ist ja im Wesen der Sache gleichgiltig, ob man es

für zweckmässig hält, solche Unterschiede durch Namen zu fixiren, sofern man nur für die Veränderung der Form selbst den Blick nicht verliert.

Ich will indessen nicht zu viel aus dem wiederholen, was ich schon in jener Arbeit gesagt habe. Jedenfalls erkannte ich in den Schichten, die ich die Thalassiten-Schichten von Kozla genannt habe, und welche sich besonders auch durch das Auftreten der *Cardinia gigantea* auszeichnen, eine Zweischaler-Fauna, wie sie in der Zone des *Amm. angulatus* vorzukommen pflegt. Wenn jetzt Hr. v. Hantken von der Auffindung der *Cardinia gigantea* in Schichten spricht, über deren Zugehörigkeit zum mittleren Lias wir einig sind, nämlich in den Schichten vom Virnisko, so ist das entweder ein Novum, welchem bisher keine Analogie aus dem mittleren Lias anderer Gebiete zur Seite steht oder die Bestimmung des Fossils beruht auf anderen paläontologischen Grundsätzen, als den von mir angewendeten, d. h. die Art wird in weiterem Sinne gefasst als in dem bisher üblichen.

Um ein Missverständniss zu verhüten, welches aus der Fassung des zuerst erwähnten Hantken'schen Berichtes (Verhandl. 1878) hervorgehen könnte, bemerke ich bei dieser Gelegenheit, dass ich selbst die *Cardinia gigantea* vom Virnisko-Rücken nie angeführt habe, Peters hat ebenfalls eine *Cardinia concinna Sow. sp.*, hinter welchem Namen er *C. gigantea* mit Fragezeichen einklammert (s. das Citat in meiner Arbeit p. 75) nicht vom Virnisko, sondern von Kozla angeführt. Die Hantken'sche Angabe vom Vorkommen der *C. gigantea* am Virnisko ist also in dieser Beziehung vollkommen neu.

Am befremdlichsten ist mir natürlich die Angabe von dem Auftreten des *Amm. margaritatus* unmittelbar im Hangenden der Kohle bei Kozla. Da sich das Vorkommen einer Anzahl unter-liassischer Arten, wie: *Mytilus Morrisi, Ceromya infraliasica, Corbula cardioides* und *Cardinia gigantea* ebendaselbst nicht abläugnen lässt, so hätten wir in der That in der Gegend von Bersaska eine der abnormsten Ablagerungen Europa's vor uns. Unterer Lias und mittlerer Lias sind anderwärts paläontologisch von einander vielleicht ebenso verschiedene Ablagerungen als Zechstein und Kohlenkalk, und würde man heute einen echten *Productus horridus* zusammen mit einem echten *Productus giganteus* finden, so wäre das um kein Haar merkwürdiger als das Vorkommen des *Amm. margaritatus* in der angegebenen Gesellschaft. Leider hat Hr. v. Hantken die betreffenden Ammoniten, wie er angibt, nicht selbst gesammelt, leider ist das betreffende Fossil auch nur ein, wie es scheint, unvollständiger Abdruck. Sollte dasselbe eine genauere Prüfung zulassen, dann wäre zu untersuchen, ob es nicht doch ein Angulat ist, ob es nicht den Vergleich, sagen wir einmal beispielsweise, mit *Aegoceras Charmassei* oder *Aegoceras Moreanum* zulässt. Man verzeihe meinen Zweifel. Es mögen ja manchmal Entdeckungen gemacht werden, welche dem hergebrachten Systeme in dem einen oder anderen Zweige der Wissenschaft zuwiderlaufen. Es liegt aber in der Natur der Sache, dass man Beobachtungen, welche diesem Systeme conform sind, mit grösserem Vertrauen annimmt, als solche, welche einem Systeme, an das wir uns nun einmal gewöhnt haben, widersprechen. Dem Systeme

zufolge, welches in Bezug auf die Gliederung der Jurabildungen Europa's aus einer grossen Menge von Thatsachen von einer Reihe der trefflichsten Beobachter abstrahirt worden ist, würde es im Lichte jener Angabe beinahe scheinen, als ob die Natur bei Bersaska einen Fehler begangen hätte. Ist aber bei Bersaska ein Fehler gemacht worden, so möchte ich denselben vorläufig nicht der Natur in die Schuhe schieben.

Die Verhältnisse des Lias bei Bersaska gehören freilich nicht zu den klarliegendsten, die Schwierigkeiten der Gliederung jener Bildungen nicht zu denen, welche man beim ersten Anlauf überwindet. Ich habe desshalb auch (l. c. p. 69) die Erwartung als eine müssige bezeichnet, als könnten sich für alle einzelnen Bänke des schwäbischen oder norddeutschen Lias bei Bersaska Parallelen finden. Es war mir z. B. immer ein Räthsel, warum diejenigen Schichten der Muntjana, welche ich als Margaritatus-Schichten bezeichnete, ihren Einschlüssen nach mit Sicherheit nur die Zone des *Amm. Davoei*, d. h. die unteren Margaritatus-Schichten repräsentiren, während concordant und anscheinend in Folge eines ununterbrochenen Absatzes über denselben Schichten vom Alter der Zone des *Amm. spinatus* auftreten. Aber doch glaubte ich, dass man jene Schwierigkeiten der Gliederung bei einiger Aufmerksamkeit wenigstens zum Theil werde beseitigen können, und diesen Versuch habe ich in meiner damaligen Arbeit gemacht. Ist die Hantken'sche Auffassung richtig, und gibt es in dem Lias von Bersaska überhaupt keine Gliederung, dann war dieser Versuch allerdings ein verfehlter.

Ich habe damals schon hervorgehoben, wie ähnlich sich die Petrefakten führenden Horizonte jenes Lias in Bezug auf petrographische Ausbildung und Erhaltungsart der Fossilien werden können, abgesehen etwa von dem grünen Tuffe der Muntjana, den ich zur Zone des *Amm. spinatus* rechne, und selbst was diesen anbelangt, so mögen sich Anklänge an den von ihm repräsentirten petrographischen Typus schon etwas tiefer in den Margaritatus-Schichten desselben Bergabhanges finden. Bei dieser gleichartigen Ausbildung verschiedener Horizonte werden Stücke in Sammlungen leicht vermischt und verwechselt werden, und eine Suite von Versteinerungen aus Bersaska macht in der That den Eindruck, als ob dort ein buntes Gewirr unter-liassischer und mittel-liassischer Species zusammen vorkäme. Nun, wir kennen auch von anderen Gegenden Beispiele, dass eine bestimmte, in der äusseren Erscheinungsweise sich gleichbleibende Facies vertical mehrere Niveau's umfasst, ohne dass wir desshalb die Gleichzeitigkeit aller innerhalb dieser Facies auftretenden Arten voraussetzen würden. Ich erinnere an die jurassischen Fleckenmergel, an die Adnether Schichten, welche bekanntlich beinahe den ganzen Lias, an die Hierlatz-Schichten, welche oft den unteren und mittleren Lias zusammen vorstellen; ich erinnere an die Hieroglyphen-Schichten des Aptien der Gegend von Teschen, welche sich nicht sehr leicht von den Hieroglyphen-Schichten des dortigen Neocom in Handstücken unterscheiden lassen. Bei allen derartigen Gebilden mag es in einzelnen Fällen schwierig sein, die verschiedenen Niveau's

sogleich zu unterscheiden, in der Schwierigkeit der Aufgabe liegt aber kein Grund, die Unterscheidung zu unterlassen.

Ich möchte die Aufmerksamkeit auch auf folgenden Punkt lenken, der mir zur Beurtheilung der vorliegenden Frage nicht ganz ohne Bedeutung scheint. Wenn man am westlichen Flügel der in der Umgebung der Sirinnia entwickelten Liasmulde, d. h. am Virnisko und bei Kozla ein Gemisch unter-liassischer und mittel-liassischer Arten zu finden meint, wie kommt es dann, dass man an der Muntjana, welche am östlichen Flügel der Mulde gelegen ist, an welchem Gebirgsabhange die echten Thalassiten-Schichten von Kozla, wie es scheint, nicht aufgeschlossen sind (siehe meine Arbeit p. 62), wo also Verwechslungen und Vermischungen der Fossilien durch Menschenhand nicht so leicht passiren können, wie kommt es, frage ich, dass man an der Muntjana nie *Cardinia gigantea* oder die *Ceromya infraliasica* in Gesellschaft der dortigen mittel-liassischen Ammoniten antrifft?

Ich bitte, mich nicht misszuverstehen. Es gibt wohl Wenige, die für Alles, was sie früher einmal geschrieben haben, später noch in unbeschränkter Weise einzustehen vermögen, und ich bin weit, sehr weit entfernt davon, mich zu diesen Wenigen zu rechnen. Vom rein persönlichen Standpunkte aus hätte ich auch zu den Mittheilungen des Herrn v. Hantken schweigen können, weil derselbe seine Angaben in einer für mich sehr schmeichelhaften Form und mit grosser Courtoisie vorgebracht hat, aber im Interesse der Sache selbst schien es mir in vorliegendem Falle angezeigt, meine conservativen Bedenken zu äussern. Ich schliesse mit dem Wunsche und der Hoffnung, es werde dem Eifer des Herrn Hantken gelingen, neues Material zu sammeln, welches in Verbindung mit den bereits erkannten Thatsachen einer unparteiischen nochmaligen Prüfung der angeregten Frage als Grundlage dienen kann. Dann wird es gelingen, entweder eine paläontologische Anomalie endgiltig aus der Welt zu schaffen oder endgiltig zu fixiren. Wenn es dann nicht anders sein kann, werden wir den Eintheilungen des Jura, wie sie uns durch Quenstedt oder Oppel übermittelt sind, eine viel geringere generelle Bedeutung beimessen dürfen, als bisher.

O. Lenz. Die Beziehungen zwischen Nyirok, Laterit und Berglehm.

Je detaillirter und intensiver die geologischen Aufnahmen und Untersuchungen in den verschiedenen Ländern neuerdings ausgeführt werden, um so grösser wird die Sorgfalt, die man den gewöhnlich unter dem Namen Diluvium zusammengefassten Bildungen schenkt, um so grösser wird aber auch die Mannigfaltigkeit der Ausbildungsweise, in der uns diese jüngste der geologischen Formationen entgegentritt.

Es ist gewiss schon vielfach aufgefallen, dass die Diluvial-Bildungen in den einzelnen, oft räumlich gar nicht sehr weit von einander entfernten Gebieten eine grosse petrographische Verschiedenheit zeigen, und der zunächstliegende Gedanke dürfte wohl der sein,

dass zwischen diesen Ablagerungen und dem darunter liegenden Gesteinsgerüst ein genetischer Zusammenhang bestehe. Ein recht auffallendes Beispiel hierfür ist zunächst der Nyirok Ungarns.

Bekanntlich ist derselbe, nach Szabó und Wolf, ein häufig blassroth gefärbter plastischer Thon, kalkfrei, ohne Petrefakten, und stets unter dem Löss liegend; er schliesst noch nicht ganz zerfallene Brocken des darunter befindlichen anstehenden Gesteines, und zwar vonTrachyten und Tuffen ein, als deren Zersetzungs- und Abschwemmungs-Produkt er zu betrachten ist. Als eine Randbildung ist der Nyirok nicht auf das Thalgebiet beschränkt, wie der Löss, sondern begleitet die Trachyt- und Tuffrücken. Es kann demnach gar kein Zweifel sein, dass dieses local so eigenthümlich entwickelte Diluvium im engsten Zusammenhang mit der Verbreitung gewisser jüngerer Eruptivgesteine steht, welche die Gebirge zwischen Tokoy und Eperies bilden. Mit den Grenzen des Eruptivgebietes gegen andere geologische Bildungen hört auch die Verbreitung des Nyirok auf und die trachytischen Bergrücken und Gehänge sind gewissermassen in eine Kruste ihres eigenen zersetzten Gesteinsmaterials eingehüllt, die im Tokoyer Gebiete von hervorragender oenologischer Bedeutung ist.

Ein anderes interessantes Beispiel von der Zusammengehörigkeit der jüngeren Schichten mit dem in der Umgebung anstehenden Gestein ist der Laterit. Dieses Gebilde, das seinen Namen von der ihm eigenthümlichen Farbe gebrannter Ziegel hat, ist bekanntlich ein durch den Einfluss der Atmosphärilien entstandenes Zersetzungsprodukt gewisser Gesteine und bisher nur in den Tropenländern beobachtet worden. Diese beschränkte geographische Verbreitung weist von selbst darauf hin, dass bei der Bildung des Laterits Verhältnisse eine Rolle spielten, wie sie in den aussertropischen Theilen unserer Erde nicht zu finden sind, und mit Recht hat man die häufigen und intensiveren atmosphärischen Niederschläge, sowie eine rascher und energischer vor sich gehende Verwesung und Zersetzung einer reicheren und mannigfaltigeren Flora damit in ursächliche Verbindung gebracht. Der Zusammenhang des Laterits mit dem darunter liegenden Gesteinsgerüst (Gneiss, Granit, Thonschiefer, Schieferthon, thoniger Sandstein), ja sogar Uebergänge sind an den verchiedensten Punkten der Tropenländer beobachtet worden: in Ceylon, Ostindien, Hinterindien und China, ebenso wie in den östlichen Theilen Südamerika's, besonders in Brasilien, woselbst der Laterit feste, eckige Quarzbrocken einschliesst, die der Zersetzung Widerstand geleistet haben, während die anderen Gemengtheile der krystallinischen Felsarten sich zu jener ziegelrothen Masse zersetzt haben, die leicht an einem gewissen zellen- oder maschenartigen Gewebe zu erkennen ist, dessen Höhlungen durch eine thonige Substanz ausgefüllt sind.

Unter diese, wenn auch öfters sehr weit ausgedehnten, aber doch räumlich beschränkt auftretenden Zersetzungsprodukte gewisser Gesteine möchte ich auch ein Gebild rechnen, das nur in den östlichen Theilen unserer Monarchie beobachtet und überhaupt erst im Laufe der letzten Jahre vom Löss getrennt worden ist, ich meine den dem Nordrande der Karpathen vorgelagerten Berglehm.

Der Berglehm oder Blocklehm, wie ihn zuerst Baron Petrino eingeführt hat, ist bekanntlich ein auch petrographisch vom Löss zu unterscheidender Lehm, in dem organische Reste im Allgemeinen fehlen, abgesehen von einigen von Wolf gefundenen Schnecken, wie sie auch im Löss vorgekommen. Häufig bildet er eine auffallend schwarze Ackerkrume, und von seiner Eigenschaft, an steilen Gehängen in grosse Blöcke zu zerfallen, hat ihn Baron Petrino Blocklehm genannt.

Da man aber bei diesem Namen leicht an darin eingeschlossene Gesteinsblöcke denkt und dies unwillkürlich wieder an Glacial-Erscheinungen erinnert, so dürfte der von Paul gewählte Name Berglehm passender sein, der auch sehr gut dem Vorkommen dieses Gebildes entspricht, welches unabhängig von irgendwelchen Flussläufen die Hügel bedeckt und so ein wesentlich verschiedenes Verbreitungsgebiet als der galizische Löss hat; auch fehlt dem Berglehm die für den letzteren so charakteristische Terrassenbildung.

Beide Bildungen, Löss und Berglehm, führen Schotterbänke, aber während im ersteren grosse, deutlich abgerundete Gerölle gewöhnlich sind, führt der letztere nur kleine eckige Stücke der am Karpathenrand auftretenden Gesteine, also richtiger Lagen von Gebirgsschutt, aber nicht vom Flussgeröll.

Obgleich die neuen Aufnahmen von den Karpathenländern noch nicht beendet sind, lässt sich doch bereits die Verbreitung des Berglehmes annähernd bestimmen. Bei Betrachtung der Paul'schen Uebersichtskarte der Bukowina, sowie der bis jetzt aufgenommenen Blätter des sich daran anschliessenden Theiles von Galizien ergibt sich, dass der Berglehm in einer dem Karpathenrand parallel streichenden Zone von einigen Meilen Breite sich erstreckt; nur da, wo die dem Gebirge entspringenden Flüsse diese Zone durchbrechen, haben sich Lössterrassen gebildet.

Man könnte nun wohl annehmen, dass der Berglehm einfach als das Zersetzungsprodukt der den Karpathen vorgelagerten neogenen Ablagerungen, besonders der vielfach in ihren Lagerungs-Verhältnissen gestörten Salzthonformation, sowie der jüngeren, horizontal liegenden, neogenen Schichten zu betrachten sei, die gewissermassen in ihre eigene, im Allgemeinen wohl noch an ihrer ursprünglichen Stelle befindlichen Verwitterungskruste eingehüllt sind.

Was die Mächtigkeit dieser Kruste betrifft, so wird dieselbe auf den flachen Gipfeln und Rücken der Hügel am grössten sein, während von den Gehängen infolge äusserer Einflüsse eine Bewegung der zersetzten Masse in die Thäler stattfinden muss, wo dieselbe dann mit das Material zu den Lössterrassen geliefert hat. Es wird demnach die Mächtigkeit der Zersetzungskruste an den Gehängen im umgekehrten Verhältnisse zur Steilheit derselben stehen.

Der Berglehm, ein zweifellos älteres Gebilde als der Löss, hat stellenweise eine grosse Aehnlichkeit mit gewissen thonigen Lagen des galizischen Neogens; nicht selten beobachtet man an tieferen Einschnitten einen allmähligen Uebergang des Berglehms in einen schmutzig blauen Thon, so dass man manchmal etwas im Zweifel sein kann, ob man nicht bereits echte tertiäre Lagen vor sich hat.

Die stellenweise verschiedene Ausbildungsweise des Berglehmes wird natürlich abhängen von der petrographischen Beschaffenheit der Unterlage; die besonders dicht am Karpathenrand darin auftretenden Lagen von nicht grossen eckigen Gesteinsbrocken aber bestehen aus Gebirgsschutt von festeren, der Zersetzung Widerstand leistenden Karpathengesteinen. Während beim Nyirok der Mangel an Kalk ganz erklärlich ist aus der Beschaffenheit des Muttergesteines, wird der Berglehm, und infolge dessen der Löss, von den mergeligen und lockeren kalkigen, neogenen Sedimenten mehr weniger mit Kalk imprägnirt sein müssen.

Das Verhältniss des Berglehms zum Löss dürfte nun derart sein, dass der erstere, sei es durch Wasser oder durch Wind, wahrscheinlich durch beide Factoren, in die Thäler geführt und dort durch wiederholte, mehr weniger ausgedehnte Inundationen in jener Terrassenform abgesetzt wurde, wie sich uns heute der galizische Löss darstellt. Die vorherrschend dicht am Karpathenrand im Löss auftretenden Geröll-Lagen von dem Gebirge angehörigen Sandsteinen können natürlich nur durch die zahlreichen, den Karpathen entspringenden Flüsse und Bäche mitgeführt und abgesetzt worden sein.

Ebenfalls in die Reihe jener Zersetzungsprodukte, die wohl nicht allgemein als Diluvial-Bildungen aufgefasst werden können, da die Zersetzung schon vor dieser Periode begonnen und nach derselben sich noch fortgesetzt haben mag, darf man wohl auch die *terra rossa* des Karstgebietes rechnen, die von Tietze (Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A. 1873, p. 42) als aus den thonigkalkigen Karstgesteinen hervorgegangen aufgefasst wird.

H. Höfer. Erdbeben am 12. und 13. Dec. 1877.

Gewöhnlich pflegt man Erdbeben nur dann eingehender zu würdigen, wenn dieselben vermöge ihres ausgedehnten Entwicklungs-Gebietes, vermöge ihrer grösseren Intensität erhoffen lassen, dass durch deren Studium verschiedene wichtige Elemente dieser Erscheinung bestimmt werden können.

Ich möchte mir erlauben, auf jüngst stattgehabte Erderschütterungen hinzuweisen, welche zwar vermöge ihrer Intensität kaum beachtet wurden, bei welchen auch das Studium eines dieser Erdbeben, allein betrachtet, sicherlich zu keinem nennenswerthen Resultate führen würde; die aber wegen ihrer Gleichzeitigkeit einer Beachtung und kurzen Besprechung werth sein dürften.

Meinem Freunde, Hrn. E. Riedl, k. k. Bergcommissär in Cilli, verdanke ich folgende Privat-Nachricht — ddo. 13. Dec. 1877: „In letzterer Zeit, nahezu jede Nacht, wenn gleich schwache, doch deutlich merkbare Erdbewegung im Markt Tüffer[1]) (Untersteiermark). Geräusch nur am 10. bemerkt."

Bald darnach las ich in der Klagenfurter Zeitung vom 16. Dec.: Aus Neumarkt (Obersteier) schreibt man vom 13. d. M.: Heute

[1]) Derselbe Ort wurde am 4. April 1877 stark erschüttert; viele Zerstörungen an Gebäuden traten auf.

Nachts halb 12 Uhr hat eine heftige Erdbeben-Erschütterung stattgefunden; die Richtung scheint von Norden gewesen zu sein."

Ein Zufall wollte es, dass ich auf folgende Notiz, die dem „P. Napló" entnommen wurde, aufmerksam gemacht wurde; es heisst: „In der Nacht vom 13. auf den 14. d. M. (Dec.) wurden die auf der Insel Schütt gelegenen Ortschaften Ekel, Aranyos und Ocsa von einem Erdbeben überrascht. Der Stoss bewegte sich von der grossen Donau nach der Waag; die erste Erschütterung wurde um 7 Uhr Abends wahrgenommen, und war dieselbe von einem dumpfen Getöse begleitet; die zweite von Stössen und Geräusch begleitete Erschütterung wurde um 11 Uhr, die dritte um 2 Uhr Nachts verspürt; die letzte war sehr stark und von einem Kanonenschuss-ähnlichen Krache begleitet."

Wenn auch die Zeitangaben, als nur beiläufige, nicht nachweisen lassen, dass die Gleichzeitigkeit bis auf Minuten genau übereinstimmt, so lässt sich als sicher hinstellen, dass die drei genannten Gebiete in derselben Nacht erschüttert wurden, und dass heftige Beben in Neumarkt und auf der Insel Schütt ziemlich gleichzeitig (11 Uhr 30 Min. und 11 Uhr[1]) stattgefunden haben.

Es liegen uns somit von drei, räumlich weit entlegenen Punkten Nachrichten von nahezu gleichzeitigen Erschütterungen vor; zwischen diesen Centren war Ruhe. Diese drei Erschütterungsgebiete fallen sowohl in die südliche Kalkalpenzone, als auch in die Centralkette und in den zwischen den Alpen und den Karpathen gelegenen Donau-Schutt. Dass dieselben etwa einem Spalten-Systeme angehören würden, ist füglich nicht vorauszusetzen.

Ist diese Gleichzeitigkeit Zufall oder ist sie durch irgend eine gemeinsame Ursache bedingt?

Die vorliegenden Beobachtungen allein reichen nach meinem Dafürhalten unmöglich aus, um eine so weitgehende Frage, wie es die letztgestellte ist, zu beantworten. Doch die Thatsache als solche verdient der Vergessenheit entzogen zu werden, da wir möglicherweise die aufgeworfenen Fragen doch einmal lösen könnten, sobald uns eine Reihe analoger Beobachtungen vorliegt.

In anderer Beziehung jedoch regt mich die Thatsache von nahezu gleichzeitigen Erderschütterungen an weiter entlegenen Punkten an, einige Resultate meiner bisherigen seismischen Studien anzudeuten, um so mehr, als derartige Fälle, wie die drei erwähnten, nicht vereinzelt dastehen.

Würden die Erschütterungen in Markt Tüffer, Neumarkt und Insel Schütt sehr intensiv gewesen sein, so dass sich ihre Erschütterungs-Gebiete berühren, so ist es bekanntlich bei mehreren neueren Seismologen Uebung, einem solchen ausgedehnten Beben nur ein Centrum zuzuschreiben; das Irrthümliche würde in diesem Falle keines Beweises bedürfen.

Doch bevor ich auf einige derartige Beispiele übergehe, möge es mir gestattet sein, auf einige gleichzeitige oder fast gleichzeitige

[1]) Die Uhren-Differenz ist nahezu $^1/_4$ Stunde.

Erderschütterungen innerhalb unserer österreichischen Alpen hinzuweisen, welche auch als Materiale zu den bereits früher aufgeworfenen Fragen angesehen werden können.

Als im Winter 1857—58 Rosegg in Kärnten, am Südfusse der Centralalpen, häufig erschüttert wurde, waren gleichzeitig mit heftigen Beben daselbst auch solche in Lietzen (24. Dec.), und in Admont (25. Dec.), beide bekanntlich nahe der Nordgrenze der Central-Alpenkette gelegen, verspürt; von dem Inneren der Centralalpen selbst wurde in jenem Winter keine Erderschütterung verspürt.

Fast gleichzeitig, höchstens einige Minuten später, als Belluno im Jahre 1873 zerstört wurde, bildete sich in Oberösterreich[1]), in der Nähe von Wels, ein zweites Centrum, an demselben Tage, doch etwas später, wurden schwache Beben in Wien und Kapfenberg (Steiermark) beobachtet.

Bei ausgedehnten Erdbeben pflegen, wie bekannt, hervorragende Geologen mit Vorliebe nur ein Centrum anzunehmen, kreisförmige Homoseisten einzuzeichnen und hieraus Werthe für die Herdtiefe, Fortpflanzungs-Geschwindigkeit u. s. w. abzuleiten; Werthe, welche für die Wissenschaft vom höchsten Interesse sind.

Von den neueren Forschern, welche diesen Weg einschlugen, nenne ich Hrn. Carl v. Seebach und Hrn. A. v. Lasaulx; ersterem verdanken wir die höchst interessante Monographie: „Das Mitteldeutsche Erdbeben vom 6. März 1872“; letzterem eine ähnliche Arbeit: „Das Erdbeben von Herzogenrath am 22. Oct. 1873“.

Ich habe auf Basis des von den genannten beiden, um die Seismologie besonders verdienten Forschern gegebenen brauchbaren Leitmateriales ebenfalls Homoseisten gezogen, kam zu abweichenden Resultaten; bei keinem der beiden Beben wurde ich auf ein gemeinsames Centrum geführt.

Für das mitteldeutsche Erdbeben (1872) erhielt ich viele einzelne geschlossene Curven (kreis- und ellipsen-ähnlich), welche vielen Centren entsprechen; so wird man auf Herde hingewiesen in der Umgebung von Suhl, Münchberg, Eger, Teplitz[2]), Görlitz, Leisnig (Sachsen), Zwickau, Gneiz, Kösen, Rosleben, Erfurt u. a. m.

Durch den von mir befolgten Vorgang fand ich auch, dass viele der Angaben von Seiten der Telegraphenämter, welche Herr v. Seebach, da sie mit einem, von einem Epic-Centrum aus gezogenen Kreise nicht übereinstimmten, anzweifelte, ganz gut verwerthet werden konnten und befriedigend mit den Werthen von Nachbarstationen übereinstimmten.

Das Erdbeben von Herzogenrath (1873), welches nach meinen Untersuchungen von drei sich bei dem genannten Orte schneidenden

---

[1]) Ich erläuterte dies eingehender in: „Das Erdbeben von Belluno etc.“ (Sitzb. d. k. Akad. d. Wiss., Dec.-Heft 1876.)

[2]) Die Homoseisten sind entsprechend der durch die Basaltausbrüche gekennzeichneten Dislocation auffallend in die Länge gestreckt; ihre Mittellinie fällt gegen Görlitz.

Spalten ausging, wurde von einem secundären Beben bei Giessen begleitet.

In vielen Berichten über grosse Erderschütterungen wird einer schwer erklärlichen Thatsache Erwähnung gethan, dass nämlich die Intensität an vielen Orten, entfernt von jener grössten Zerstörung, wieder aufleuchtete[1]; dies, sowie auch die Erscheinung der sog. Erdbebenbrücken werden häufig vollends erklärt werden, wenn man in einem grossen Erdbeben die Summe von vielen Partialbeben erkennen wird.

Auch die sog. „Vorbeben" gehören in gewisser Richtung zu dem Beweismateriale für die von mir verfochtene Anschauung.

Ich hoffe, dass es mir meine Zeit bald gestatten wird, die vorstehend angedeuteten Resultate meiner Studien über die Beben von Mitteldeutschland und Herzogenrath niederzuschreiben; doch schon aus den heute gegebenen Andeutungen geht hervor, dass die aus jenen beiden Erderschütterungen abgeleiteten Zahlenwerthe, welche nun fast in jedem Handbuche der allgemeinen Geologie Aufnahme fanden, angezweifelt werden müssen. Selbstverständlich ist damit die Richtigkeit der geistvollen Berechnungs-Methode v. Seebach's nicht beeinträchtigt; sie wird jedoch in Folge des kleinen Erschütterungskreises eines Partialbebens schwieriger anwendbar, falls nicht bis auf Secunden genaue, vollends verlässliche Stosszeiten vorliegen.

Fast alle Erdbeben mit grossem Erschütterungsgebiete werden künftighin entweder auf viele Partialbeben oder auf einen weithin ausgedehnten Herd, z. B. Spalten, zurückgeführt werden müssen.

Dr. F. J. Wiik. Die geologischen Verhältnisse Finnlands. (Aus einem Schreiben an Hrn. Hofrath v. Hauer, ddto. Helsingfors, 18. Januar 1878.)

In einer Abhandlung, deren erster Theil (Öfversigt of Finlands geologiska förhällanden) als akademische Dissertation ausgegeben worden ist, habe ich meine seit mehreren Jahren fortgesetzten Untersuchungen über die geologischen Verhältnisse Finnlands zusammengestellt, und erlaube mir, Ihnen folgenden kurzen Auszug davon mitzutheilen.

Wie ich schon in einer vorigen Mittheilung (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Nr. 7, 1873) erwähnt habe, kann man die primitiven Gesteine Finnlands, sowohl die metamorphischen, als auch die eruptiven, auf zwei Gruppen vertheilen, welche wahrscheinlich als zwei verschiedene geologische Formationen zu betrachten sind. Sie unterscheiden sich sowohl durch petrographische Verschiedenheit, als durch discordante Lagerung, wie z. B. in Messuby. Die ältere Bildung besteht vorzugsweise aus verschiedenen Gneissvarietäten nebst einem Granite mit schieferiger Structur (Gneissgranit = Lagergranit Gümbel's); die jüngere, aus krystallinischen Schieferarten von einem

[1] Während des mitteldeutschen Erdbebens, z. B. in Viechtach und Hall.

Granit (= Stockgranit Gümb.) mit weniger deutlicher Schieferung, aber gewöhnlich mit porphyrartiger Structur begleitet.

Jede von diesen beiden metamorphischen Formationen lassen sich weiter in zwei Unterabtheilungen scheiden. Die Gneissformation oder die Laurentische Bildung besteht, wie man bei Nyslots finden kann, aus einem unteren Glimmergneiss und einem darüber liegenden Hornblendegneiss mit Pyroxen-Concretionen. Gewöhnlich sind doch diese Etagen, wie bei Helsingfors, durch die starke Aufrichtung nicht über, sondern neben einander gestellt. Die Schiefer-Formation lässt sich in eine vorzugsweise aus Glimmer-, resp. Thonglimmerschiefer (Staurolit-, Andalusit-, Ottrelit-Schiefer, nebst Felsitschiefer (Halleflinta z. Th.), und in eine aus Chlorit-, resp. Talkschiefer nebst Quarzit bestehende Abtheilung vertheilen. Diese sind doch mehr unabhängig von einander, als die beiden Gneiss-Abtheilungen, und darum wohl als zwei verschiedene Formationen anzusehen.

Was die geographische Verbreitung dieser Formationen betrifft, so lassen sie sich auf einige von SW bis NO streichende Zonen vertheilen, wie schon v. Engelhardt (Geogn. Umriss von Finnland 1820) angedeutet hat.

Das südöstliche Porphyr-Granit-Gebiet (dritter Syenit-Bezirk v. Engelhardt's) besteht aus einem porphyrartigen Granit, oft als sog. Rapakivi ausgebildet, dessen leichte Verwitterung, wie es scheint, von einem etwas grösseren Eisengehalt des Orthoklases herrührt. Nicht selten enthält er auch Hornblende und wird dadurch zum Syenitgranite verwandelt, besonders an den Grenzen des Gebietes. Auch der Quarzporphyr bei dem Wuoxen-Flusse, der östlichen Grenze des Gebietes, und auf der Insel Hogland ist wohl nur als eine locale Modification des Granitporphyrs zu betrachten.

Eine andere Zone, zum grössten Theile aus Gneiss und Gneissgranit bestehend, liegt zwischen der vorigen Zone und einer Linie über die Insel Aland und die Mitte des Päijäne-See gehend, und stimmt also ungefähr mit dem von Engelhardt sog. zweiten Granitgneiss-Bezirke überein. Das Hauptstreichen des Gneisses in diesem Gebiete ist WSW—ONO (60° N—70° O).

Das Territorium zwischen der genannten Linie und der ostbothnischen Höhenstrecke (der zweite Syenit-Bezirk v. Engelhardt's) besteht hauptsächlich aus Porphyrgranit und Syenitgranit, welche gewöhnlich in kleinen SSO-NNW streichenden Gebirgsketten auftreten. Auf der zu dieser Zone gehörenden Insel Aland gehen die Gebirgsketten ung. von N bis S. Der Granitporphyr geht hier zum Theil in Quarzporphyr über, welcher unter dem Mikroskop ein ähnliches Aussehen wie der von Rosenbusch aus den Vogesen beschriebene zeigt (Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch. Bd. XXVIII, p. 369). Der Quarz ist nämlich oft schriftgranitartig im Orthoklase vertheilt.

Der Porphyrgranit ist von Gängen eines feinkörnigen Granites durchzogen, welcher also hier dieselbe Rolle wie der grobkörnige Pegmatitgranit in dem Gneissgranite spielt. Auf einigen Gegenden Alands tritt dieser Granit in grossen stockförmigen Massen auf, welche von Porphyrgebirgen umgeben sind.

Das österbottnische Territorium ist meistentheils mit Alluvium bedeckt, aber soweit man sehen kann, ist es ein Gneissgranit-Terrain. Doch kommen hier wie in den vorigen Zonen einzelne Regionen von krystallinischem Schiefer vor. So z. B. erstreckt sich eine solche auf der Grenze des centralen Porphyrgranit-Gebietes und des südlichen Gneissgranit-Bezirkes zwischen dem Päijäne-See und der Stadt Tammersfors, und geht davon in nordwestlicher Richtung nach der süd-österbottnischen Grenze.

Grösser als diese Schieferzonen im westlichen Finnland ist diejenige in Ost-Finnland, welche von dem nördlichen Strand des Ladoga-See's in nord-nordwestlicher Richtung bis nach dem See Pielisjäwi streicht. Zu dieser Zone schliesst sich wohl auch das vorzugsweise aus Chlorit- und Talkschiefer nebst Quarzit bestehende Schiefer-Territorium in der Gegend des Uleä-See's an.

Ausser diesen grösseren Formationen kommen hie und da einige basische eruptive Bildungen, welche wohl in geologischer Beziehung von weniger Bedeutung sind als die obengenannten, aber in petrographischer Hinsicht von grossem Interesse. Das specifische Gewicht einiger von diesen habe ich bestimmt. Es liegt zwischen den Grenzen 2·742 und 3·161, während die aciden Gesteine (Gneissgranit, Porphyrgranit und Syenitgranit) ein spec. Gewicht = 2·580—2·736 zeigen. Das leichteste von den basischen Gesteinen ist ein dichter Diabas (spec. Gew. = 2·742—2·746), welcher einen Gang bei Sordawola bildet, dessen Sahlbänder aus dem sog. Sordawalite bestehen. Er ist wohl in geolog. Beziehung zu dem Diabase aus Walamo (spec. Gew. = 2·889—2·882) zu rechnen, und zeigt, wie dieser, unter dem Mikroskope lange Apatit-Nadeln. Zum Walamo-Diabase schliesst sich in petrographischer Hinsicht der Olivin-Diabas (spec. Gewicht = 3·103) im westlichen Finnland an, welcher in grösseren Partieen den Granitporphyr durchbricht, und auch auf der Insel Aland, doch nur als lose Steine, vorkommt. Er ist dem Olivin-Diabas aus Dalarne in Schweden (von A. E. Törnebohm beschrieben) ganz ähnlich und gehört ohne Zweifel zu derselben Formation, wie dieser. Hierher schliesst sich durch seinen Olivingehalt auch der Olivin-Gabbro aus Tyrvis (spec. Gew. = 2·862), und der Olivin-Diorit aus Kuru (spec. Gew. = 3·161) an. Olivinfrei sind dagegen Diabas aus Kristinestad (spec. Gew. = 3·014), Gabbro aus Heinola (spec. Gew. = 2·949), Dioritporphyr aus Berttula (spec. Gew. = 2·925), Uralitporphyr aus Hattula (spec. Gew. = 3·015), und Diorit aus Idensalmi (spec. Gew. = 3·129). — Eine intermediäre Stellung zwischen den aciden und den basischen Gesteinen nimmt der Elaeolit-Syenit aus Iiwaara in Kuusamo ein, welcher sich zu den Orthoklas-Elaeolit-Gesteinen aus Portugal (Foynit), Ural (Miascit) etc. anschliesst.

Eigentliche sedimentäre Formationen sind nicht als anstehendes Gestein in Finnland gefunden, aber die grosse Menge loser Steine von einem arkosartigen Sandsteine im westlichen Finnland und von einem untersilurischen Kalksteine auf Aland zeigen, dass diese Bildungen Reste einer cambrischen und untersilurischen Formation im südwestlichen Finnland sind, welche die silurischen Formationen Esthlands und Nord-Schwedens verband.

Die posttertiären (quaternären) Bildungen sind, wie bekannt, zum Theil in langgestreckten Wällen (Asar) vertheilt, welche am wahrscheinlichsten als End- und Mittelmoränen anzusehen sind, doch durch Wasser mehr oder weniger umgebildet. Sie streichen vorzugsweise theils normal, theils parallel mit der Hauptrichtung der Schrammen, nämlich NNW-SSO. Diese Richtung ist jedoch in den Umgebungen der grossen Bassins des bothnischen Meerbusens, der Näsijäwi- und Paijänne-Seen durch eine NS-, resp. NNO-SSW-Richtung gekreuzt, welches anzeigt, dass diese Bassins in einer späteren Periode mehr oder weniger auf das grosse Landeis einwirkten. Dass die orographischen Verhältnisse eine Einwirkung auf die posttertiären Bildungen ausgeübt haben, das kann man auf der Insel Aland sowohl im Kleinen wie im Grossen beobachten. Auf den kleinen, NS streichenden Porphyr-Kuppen zeigen die Schrammen in der Mitte die normale Richtung (ungefähr NS), aber auf der östlichen Seite eine östliche, auf der westlichen eine westliche Abweichung der Südenden der Magnetnadel. In Uebereinstimmung hiermit zeigt die grosse Insel, welche sich im Ganzen zum bothnischen Meerbusen wie diese kleinen Kuppen zu ihren Thälern verhält, in der Mitte eine NS-Richtung der Schrammen, auf den Seiten eine östl.-, resp. westliche Abweichung.

Die orographischen Verhältnisse haben also zum Theil noch Einfluss auf die posttertiären Bildungen und sind ihrerseits auf den stratigraphischen Verhältnissen der primitiven Bildungen beruhend. Um die wichtigen stratigraphischen Streichlinien etwas bestimmter auszudrücken, habe ich sie (in dem zweiten Theile der oben genannten Abhandlung) auf krystallographische Zonenlinien, auf der Erde nach der sphärischen Projections-Methode aufgezogen, zurückgeführt. Diese Vergleichung zwischen orographischen, resp. stratigraphischen Linien und krystallographischen Richtungen ist wohl am nächsten nur formell, aber kann doch auch möglicherweise eine reale Bedeutung haben, wenn man von der von mehreren Verfassern angenommenen Ansicht ausgeht, dass die Erde einen festen Kern enthält. Wenn man nämlich annimmt, dass die Erstarrung der geschmolzenen Erde nicht auf der Oberfläche, sondern dem grossen Drucke zufolge im Centrum angefangen hat, so scheint es mir, dass der aus schweren Metallen, hauptsächlich wohl Eisen (resp. Magnetit und Pyrit) bestehende Kern nicht ein krystallinisches Aggregat, sondern ein regelmässiger Krystall werden musste. Wie dieses auch sein mag, können doch jedenfalls die Zonenlinien des regulären Systems als geologische Orientirungslinien angewendet werden; so z. B. wenn man, wie ich gethan habe, den Hexaëderpol 100 auf den Aequator an der Westküste Sumatra's verlegt, in welchem Falle 010 an der Westküste Afrika's und 100 an der Westküste Süd-Amerika's zu liegen kommen, so kann das obengenannte Hauptstreichen der südfinnischen Gneisszone durch die Zonenlinie 110—136 (welche Linie auch conform mit dem Hauptstreichen des brasilianischen primitiven Gebietes geht), und ebenso das Streichen der ostfinnischen Schieferzone durch die Zonenlinie 110—136 ausgedrückt werden, und diese Linien zeigen

auch ungefähr die Grenzen zwischen den genannten metamorphischen Zonen und dem centralen Porphyrgranit-Gebiete Finnlands an.

Dieser Betrachtungsweise schliesst sich das sog. Pentagonal-System Elie de Beaumont's an, aber hat, wie mir scheint, vor diesem den Vortheil, dass sie einfacher ist, und eine, wenn auch nur hypothetische Erklärung finden kann.

Vorträge.

J. v. Schroeckinger. Ueber die Erbohrung einer neuen Therme bei Brüx.

Der gesammte Bergwerksbesitz der Dux-Brüx-Komotauer Braunkohlen-Bergbau-Actiengesellschaft ging mit 1. Juni 1876 als Deckung eines fiscalischen Geldvorschusses, welchen die Gesellschaft nicht zurückzuerstatten vermochte, in das Eigenthum des Staates über. Dieser Bergwerksbesitz enthielt bei der Uebernahme 338 verliehene Grubenmassen und überdies 162 Freischürfe, durch welche 451 neue Massen gesichert waren. Die Kohlenmächtigkeit in diesem ganzen Massencomplexe ist, abgesehen von den zahlreichen, ringsum bestehenden fremden Schächten und Bohrlöchern, durch vier eigene Schächte und circa zwanzig eigene Bohrlöcher mit 11—30 Meter constatirt und kann im Mittel immerhin zu 20 Meter angenommen werden.

Ein solches eigenes Bohrwerk wurde behufs Bauhafthaltung des Freischurf-Complexes in der Katastral-Gemeinde Tschausch und zwar auf der der Stadtgemeinde Brüx gehörigen Feldparzelle Nr. 1727 angelegt, welche mitten in der grossen Komerner Seemulde gelegen ist, so dass diese Bohrung über die Entwicklung der Liegendschichten des hier nur 56·90 Meter tief liegenden Kohlenflötzes einen vollkommenen und mit geringen Kosten zu erzielenden Aufschluss versprach.

Die Bohrung begann am 4. Jänner 1877, wobei schon in 2·5 Meter Teufe vom Rasen viel Tagwasser erschrottet und desshalb das Bohrwerk 3 Meter tief gemacht und ausgezimmert wurde. Nach Durchbohrung von zwanzig verschiedenen, in der folgenden Tabelle specificirten Schichten stiess man am 15. Jänner 1877 in der Teufe von 56·90 Meter auf das Kohlenhauptflötz, welches man mit dem Freifall-Instrumente rasch fortschreitend in einer Mächtigkeit von mehr als 24 Meter bereits am 20. Jänner durcharbeitete. Hierauf folgten weitere 21 Schichten von Kohle, Kohlenschiefer, Schwefelkies, vorwiegend aber von verschiedenen Lettenarten, deren letzte grünlich mit Glimmersand gemischt war, worauf man in der Nacht vom 6. auf den 7. Februar 1877 nach Durchbohrung eines 8 Cm. mächtigen festen Lettensteines (armer Thoneisenstein) in der Teufe von 127·36 M. groben Quarzsand und mit diesem eine Quelle erbohrte, welche einen Cubik-Meter Wasser von 18—19°· R. lieferte, 6 Cm. über die Mündung des Bohrloches frei emporsprang, und in welcher sich sowohl die gleich unter dem Rasen aus dem Schotter zusitzenden Tagwässer, als auch die Wässer des Kohlenflötzes vereinigten.

Auszug aus dem Bohr-Journal.

Post-Nr.	Gesteinschichten	Mächtig	Teufe vom Rasen	
		Meter		
1	Dammerde	0·50	0.50	
2	Loser Quarzsand und Gerölle . .	2·50	3.00	
3	Bituminöser sandiger Letten . . .	1 00	4.00	
4	Grauer Letten	9·40	13.40	
5	Brauner Letten	6·30	19.70	
6	Weisser Lettenstein	0·11	19.81	
7	Brauner Letten	10·	29.81	
8	Grauer Letten	2·15	31.96	
9	Weissgrauer Lettenstein	0·06	32.02	
10	Grauer Letten	8·	40.02	
11	Gelbgrauer Letten	0·25	40.27	
12	Brauner Letten	7·70	47.97	
13	Weissgrauer Letten	0·20	48.17	
14	Grauer Letten	2·25	50.42	
15	Kohlenschiefer	1·76	52.18	
16	Kohle fest	0·55	52.73	
17	Kohlenschiefer	0·62	52.35	
18	Lichtbrauner Letten	0·25	53.60	
19	Schwarzer Letten mit Kohle . .	3·24	56.84	
20	Schwefelkies rein	0·06	56.90	
21	Kohle rein und fest	17·38	—	
22	Kohle unrein, mild	0·15	—	Hauptflötz
23	Kohle rein und fest	7·10	81.53	
24	Letten mit Kohle	0·43	81.96	
25	Kohle fest	1·05	83.01	
26	Kohlenschiefer	0·20	83.21	
27	Schwefelkies rein	0·04	83.25	
28	Kohlenschiefer	0·66	83.91	
29	Weissgrauer Letten	0·75	84.66	
30	Brauner Letten mit Kohle . . .	0·50	85.16	
31	Brauner Letten	1·10	86.26	
32	Weisser Letten	0·20	86.46	
33	Brauner Letten	0·60	87.06	
34	Weisser Letten	0·34	87.40	
35	Kohle mild mit Letten	0·26	87.66	
36	Weisser Letten	8·76	96.42	
37	Weisser Letten mit Kohlenschiefer .	1·20	97.62	
38	Grauer Letten	0·80	98.42	
39	Weisgrauer Letten mit Kohlenstreifen	1·20	99.62	
40	Weisser Letten	3·15	102.77	
41	Weisser braungestreifter Letten .	1·75	104.52	
42	Weisser Letten mit Schwefelkies .	0·15	104.67	
43	Weissgrauer Letten	13·53	118.20	
44	Buntgrauer Letten	8·48	126.68	
45	Grünlicher Letten mit Glimmersand	0·60	127.28	
46	Fester Lettenstein	0·08	127.36	
47	Röscher grober Quarzsand	8·31	135.67	Gneissstückchen von der Sohle.

Es wurde der Quarzsand noch über 8 M. weiter verfolgt, als aber vorkommende Gneissstückchen das Erreichen der Sohle unzweifelhaft machten, die Bohrung mit 135·67 M. gänzlich eingestellt.

Die Erbohrung dieser Quelle machte nicht nur in Brüx und seiner Umgebung, sondern weit über diese Grenzen hinaus grosses Aufsehen, und es hiess die Quelle, deren Wasser schon dem Gescmacke nach von jedem Laien als alkalinischer Säuerling angesprochen werden musste, gleich anfangs im Volksmunde der „Brüxer Sprudel".

Die Stadtgemeinde Brüx erbat sich von der Regierung die Ueberlassung dieses Bohrloches und erhielt dasselbe auch gegen einfache Vergütung der Kosten für die Bohrung vom Kohlenflötze abwärts, worauf am 20. Februar 1877 zur Sicherstellung der erbohrten Quelle und Beurtheilung ihrer Verwendbarkeit für Heilzwecke eine commissionelle Verhandlung gepflogen wurde.

Die Commission beschloss sofort die Einführung eines 130 M. langen continuirlichon Röhrenstranges in das Bohrloch, um vorerst die oberen Wässer der Tiefquelle abzusperren und das Wasser möglichst rein zu gewinnen. Nachdem dies gelungen war, untersuchte der k. k. o. ö. Professor der Chemie an der deutschen Technik in Prag, Herr Dr. W. Gintl, in seinem Laboratorio die mitgenommenen Proben und gelangte zu folgendem Resultate.

In 10,000 Grammen des Wassers von 1·0032 spec. Gewicht bei 26·2° C. waren enthalten:

A. Bei Berechnung der kohlensauren Salze als neutrale Carbonate.

	Grammes
Kohlensaures Natron	14·7285
„ Kali	5·7563
Kohlensaurer Kalk	4·2467
Kohlensaure Magnesia	0·8995
Kohlensaures Eisenoxydul	0·2587
„ Lithion	0·0027
Schwefelsaures Kali	0·6537
Chlorkalium	0·6091
Phosphorsaure Thonerde	0·0044
Kieselerde	0·7929
Organische Substanz	0·3068
Summe der festen Bestandtheile	28·2590
Kohlensäure halbgebunden	10·3880
„ frei	14·6401
Summe aller Bestandtheile	53·2871

B. Bei Berechnung der kohlensauren Salze als doppelt kohlensaure Verbindungen.

	Grammes
Doppeltkohlensaures Natron	20·8422
„ Kali	7·5916

	Grammes
Doppeltkohlensaurer Kalk	6·1152
Doppeltkohlensaure Magnesia	1·3706
Doppeltkohlensaures Eisenoxydul	0·3567
„ Lithion	0·0038
Schwefelsaures Kali	0·6537
Chlorkalium	0·6091
Phosphorsaure Thonerde	0·0044
Organische Substanz	0·3068
Kieselsäure	0·7929
Kohlensäure	14·6401

Bei der summarischen Bestimmung der fixen Bestandtheile durch Verdampfen von 1336·75 Gr. des Wassers im Platingefässe und Trocknen des Rückstandes bei 180° C. bis zur Erzielung constanten Gewichtes wurde für 10,000 Gr. Wasser ein Gesammt-Rückstand von 1281 Gr. gefunden.

Herr Prof. Dr. Gintl parificirt diese Quelle mit den Thermen von Ems, welchen sie nach der folgenden Uebersicht wohl am nächsten kommt, obwohl die Emser Quellen durch höhere Temperatur und den Gehalt an Kohlensäure, Kali und Chlor noch immer bedeutend differiren.

	Emser			Brüx
	Kesselbrunn	Fürstenbrunn	Felsenquellen II	
Temperatur	46° C.	35° C.	39° C.	26·2° C.
Kohlensaures Natron	13·98	14·35	14·16	14·72
Kohlensaurer Kalk	1·63	1·60	1·04	4·24
Kohlensaure Magnesia	1·23	1·31	1·56	0·89
Kohlensaures Eisenoxydul	0·02	0·01	0·02	9·25
Kohlensaures Lithion	Spur	Spur	0·003	0·002
Schwefelsaures Kali	0·51	0·39	0·653	0·635
Chlornatrium	10·11	9·83	9·57	—
Chlorkalium	—	—	—	0·6091
Schwefelsaures Natron	0·008	0·20	0·05	—
Kohlensäure halbgebunden	—	—	7·37	10·388
„ frei	944·u	933·u	10·22	14·640
Kohlensaures Kali	—	—	—	5·765
Kieselerde	0·47	0·49	0·001	0·792
Thonerde und Phosphorsäure	0·012	0·004	0·001	0·004

Von Herrn Prof. Dr. Gintl ist übrigens die Publication einer neuen Analyse des Wassers aus der correct gefassten Quelle zu gewärtigen, welche auch constatiren wird, ob nicht die bei der ersten Analyse gefundenen Spuren von Manganoxydul, kohlensaurem Kupfer, Arsen, Rubidium und Fluor nur von zugesessenen Kohlenwässern herrührten.

Die neue Fassung der Quelle erlitt durch verschiedene, theilweise sehr unangenehme Zufälle eine nicht unbedeutende Verzögerung

und kann wohl auch heute mit Gewissheit noch nicht als völlig gelungen bezeichnet werden. Es wurde nämlich gleich bei der ersten commissionellen Besichtigung von den Sachverständigen als nothwendig erklärt, das Bohrloch derart zu erweitern, dass vom Tage bis zum Kohlenflötze ein 237 Mm. weites Rohr aus genietetem, 3 Mm. starkem Walzeisen, und sodann vom Kohlenflötze bis auf den festen Lettenstein eine schmiedeiserne, verschraubte Röhrentour von 191 Mm. Lichtweite eingeführt werden könne.

Die Commune Brüx liess die Nachbohrung nach diesem Plane beginnen und bestellte die Röhrentouren, deren Vollendung und hiedurch die Einführung sich aber sehr verzögerte, weil wegen Auswaschung des alten Bohrloches wiederholte Verstopfungen durch Nachfall eintraten und die bereits eingeführte Röhrentour in verschiedenen Teufen mehrmals wieder herausgenommen und reparirt werden musste, bis man endlich in 103 M. Teufe erkannte, dass das alte Bohrloch gänzlich verloren gegangen sei. Es wurde nun senkrecht weiter gebohrt und das neue untere Bohrloch mit einem neuen genieteten Rohre versichert, welches über 3 M. in die stehen gelassene geschweisste Röhrentour hineinragte. So gelang es, die Quelle am 16. Juli anzubohren, welche nun wieder voll und schön, leider aber nicht lange hervorsprudelte, denn schon im August traten Intermittirungen ein, welche zuerst einige Minuten, später Stunden, endlich selbst zwei bis drei Tage umfassten; im November aber brach der Sprudel plötzlich nicht aus dem Steigrohre, sondern an dem Umfange desselben heraus.

Man entfernte hierauf die Kappe des Ausflussrohres, schnitt das letztere ab, um die Ausfluss-Oeffnung tiefer zu legen, erzielte aber auch hierdurch kein anderes Resultat, als dass das Wasser bald aus dem Steigrohre, bald neben demselben zu Tage quoll. Es wurde sofort zu einem neuen Versuche geschritten, indem man rings um das Rohr bis auf den Letten in der Absicht abteufte, das Rohr selbst in Cement zu fassen. Man teufte auch wirklich bis auf 6 M., hieb hier im festen Letten das Directionsrohr ab und legte in die dadurch blossgelegte Ringspalte zwischen diesem Rohre und der geschweissten Röhrentour Cementkränze ein, welche fest verkeilt wurden. Während des Abhauens des Directionsrohres rutschte aber die innere geschweisste und verschraubte Röhrentour um 110 Cm. tiefer in das Bohrloch und wird in dieser Stellung nur durch die 2 M. in die Ringspalte hinabreichenden verkeilten Cement-Einlagen erhalten.

Nachdem man den Schacht noch bis zu Tage mit Letten verstaucht hat, fliesst nun der Sprudel wieder aus dem Innern der Röhrentour in seiner ursprünglichen Stärke und Temperatur, nur riecht das Wasser noch merklich nach Schwefelwasserstoff.

Diess war der Stand der Sache am 19. Jänner 1878, und es ist nun zu warten, ob derselbe sich erhalten oder ob neue Complicationen sich ergeben, welche denn doch noch eine neue Untersuchung des Bohrloches bedingen würden, um die Ursachen der bisherigen Störungen gründlich zu ermitteln. Die früheren Störungen mögen wohl nur in mechanischen Verstopfungen des Rohres durch Sand und Gerölle, welche erst durch die Steigkraft des Wassers

wieder überwunden werden mussten, begründet sein; jedenfalls war es gefehlt, das Bohrloch bei der Erweiterung nicht sogleich zu verrohren und dann erst die Steigröhren einzuführen, statt die letzteren zugleich als Versicherung des Bohrloches zu benützen, wodurch man schneller und wohlfeiler zum Ziele zu gelangen hoffte, hierin aber, wie die Thatsachen beweisen, mehrfache Täuschungen erfuhr.

Dr. M. Neumayr. Ueber isolirte Cephalopodentypen im Jura Mitteleuropa's.

Der Vortragende theilte die Hauptresultate einer Arbeit mit, welche im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt erscheinen soll, und welche sich mit der Herkunft derjenigen Cephalopoden des mitteleuropäischen Jura beschäftigt, welche auf Vorfahren aus demselben Gebiete nicht zurückgeführt werden können, somit unvermittelt auftreten.

Nach einer längeren Auseinandersetzung über die Frage, ob in der Reihenfolge des Jura Lücken angenommen werden müssen, und bis zu welchem Grade der Vollständigkeit die Formen der einzelnen Abtheilungen des Jura uns bekannt sind, wurde gezeigt, dass ein namhafter Theil der isolirten Typen auf Einwanderungen aus der mediterranen Provinz zurückgeführt werden müsse, während für die übrigen der Ort der Herkunft nicht fixirt werden kann. Diese letzteren Formengruppen, 30 an der Zahl, treten nicht regellos verstreut auf, sondern es lassen sich bestimmte Perioden, 7 an der Zahl, nachweisen, in denen dieselben gruppenweise erscheinen.

Nach der Art des Auftretens dieser Kategorie von unvermittelten Formen ist es im höchsten Grade wahrscheinlich, dass dieselben aus uns unbekannten Gebieten der Jurameere in der Weise eingewandert seien, dass jede Periode ihres Auftauchens einer grossen geologischen Veränderung entspricht, durch welche neue Communicationen zwischen bis dahin mehr oder weniger vollständig isolirten Meeresbecken hergestellt wurden.

Im Uebrigen verweisen wir auf den Aufsatz, welcher im ersten Hefte des Jahrbuches für 1878 erscheinen soll.

K. Paul. Aufnahmen in Ostgalizien.

Der Vortragende legte die von ihm und Dr. Tietze im letzten Sommer ausgeführten geologischen Karten der südlich von den Städten Stanislau und Kolomea gelegenen Karpathen-Gebiete vor. In dem, den Karpathen nordöstlich vorliegenden ebenen und hügeligen Lande sind unterschieden: Alluvium, Torf, jüngeres Terrassen-Diluvium, Löss, Lössschotter, Berglehm, Berglehmschotter, neogene Salzformation (jüngere Neogenbildungen treten in der Gegend nicht auf); im Karpathengebiete selbst sind in Uebereinstimmung mit den Aufnahmen der vorhergehenden Jahre unterschieden die drei Gruppen des oberen, mittleren und unteren Karpathensandsteins. In der oberen Gruppe, die hier im Vergleiche zu östlicheren Gegenden in auffallender Weise

an Verbreitung zunimmt, sind die Gebilde der Menilit- oder Amphysilen-Schiefer, und die denselben äquivalenten oder doch auf das engste mit ihnen verbundenen eocänen Sandsteine begriffen. Zwischen der oberen und mittleren Gruppe schaltet sich stellenweise eine noch nicht mit Sicherheit horizontirbare Etage ein, die, den untersten Karpathensandstein-Gebilden, den Ropianka-Schichten, petrographisch ziemlich ähnlich, aus glasigen Sandsteinen und Hieroglyphen-reichen Lagen besteht, und als „jüngere Hieroglyphen-Schichten" kartographisch ausgeschieden wurde. Die älteren Glieder der Karpathensandstein-Gruppe zeigen im Vergleiche zu den in den „Studien in der Sandsteinzone der Karpathen von K. M. Paul u. Dr. E. Tietze" (Jahrbuch der k. k. geolog. R.-A. 1877) mitgetheilten Resultaten wenig Neues. Nur was die Verbreitung der untersten Lagen (der Ropianka-Schichten) betrifft, so zeigt sich in den in Rede stehenden Gebieten ein sehr auffallendes Zurücktreten derselben; nur an wenigen Punkten, wo bedeutendere Falten- oder Verwerfungs-Linien von tief eingerissenen Querthälern geschnitten werden, zeigen sie sich am Grunde dieser letzteren, ohne jedoch in zusammenhängenden Höhenzügen fortzusetzen.

Uebergehend auf die genetischen Verhältnisse der Ablagerungen des Gebietes, bemerkt der Vortragende, dass er sich in Beziehung auf die Lössbildung denjenigen Anschauungen anschliessen müsse, wie sie schon vor längerer Zeit von Baron O. Petrino (Verh. der k. k. geolog. R.-A. 1870, Nr. 5, und Mittheil. der anthropol. Ges. 1873, 3. Bd.), und später von Dr. A. Jentzsch (Verh. d. k. k. geolog. R.-A. 1877, Nr. 15) über diesen Gegenstand ausgesprochen wurden; der den Nordrand der Karpathen begleitende Löss stellt nach dem Vortragenden ein prägnantes Beispiel einer fluviatilen Bildung dar; es soll jedoch damit nicht behauptet werden, dass nicht lössartige Gebilde anderer Gebiete im Sinne der v. Richthofen'schen Theorie mit Recht als subaërisch bezeichnet werden können.

Was den Berglehm betrifft, so ist der Vortragende so ziemlich derselben Ansicht über die Bildungsweise desselben, wie sie auch Dr. Lenz (s. einges. Mittheil. in dieser Nummer der Verhandlungen) ausspricht.

Ueber die Bildungsweise der Karpathensandsteine endlich hält der Vortragende an der Anschauung, dass man in denselben eine normale Detritus-Ablagerung, nicht aber, wie es einer neueren Theorie entsprechen würde, irgend ein Eruptiv-Gebilde zu erkennen habe, fest, und verweist in Beziehung auf diese Frage auf eine kurze Mittheilung, die er unter dem Titel „Ueber die Natur des karpathischen Flysches" soeben im vierten Hefte des Jahrbuches der k. k. geolog. R.-A. 1877 publicirte.

Schliesslich legte der Vortragende eine kleine Suite von Bivalven vor, die im letzten Sommer inmitten der Karpathensandstein-Zone, bei Vereczke, in den höchsten Lagen der Flyschgebilde gefunden worden waren. Es sind Oligocänformen, und zwar (nach freundlicher Bestimmung von Herrn Dr. Bittner): *Isocardia subtransversa d'Orb.*

(sehr gut stimmend mit jüngeren Exemplaren aus dem Weinheimer oligocänen Meeressande), *Cyprina cf. Morrisii*, *Cardita cf. Dunkeri* und *Tellina sp.*

Literatur-Notizen.

Const. v. Ettingshausen. Die fossile Flora von Sagor in Krain. II. Theil, (Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss, Bd. XXXVII, p. 162.)

Der erste Theil der bezeichneten Arbeit war schon vor sechs Jahren in dem 32. Bande der akad. Denkschriften erschienen. Der nunmehr vorliegende zweite Theil enthält die Gamopetalen mit 58 Arten und Dialypetalen mit 126 Arten, von welchen Abbildungen und Beschreibungen gegeben werden. Da der Herr Verfasser die Mittheilung der allgemeinen Resultate, zu welchen seine Bearbeitung der überaus reichen fossilen Flora von Sagor geführt hat, für einen noch zu erwartenden dritten Theil seiner Publication in Aussicht stellt, so müssen wir uns hier vorerst wohl auch auf die Anzeige des Erscheinens des zweiten Theiles beschränken.

Lz. **H. Credner.** Das Dippoldiswalder Erdbeben vom 5. Oct. 1877. (Aus dem L. Bd. d. Zeitschr. f. die gesammte Naturwiss. f. Sachsen u. Thüringen.)

Das erzgebirgische Erdbeben vom 5. Oct. v. J. wurde an 42 Orten beobachtet; das Erschütterungsgebiet hat die Gestalt einer Ellipse, deren grössere Axe (Dresden-Zinnwald) in nordsüdlicher Richtung 5 geographische Meilen, die kürzere, WSW-ONO, die Ortschaften Dittersbach, Frauenstein, Liebstadt verbindend, $3^1/_2$ geogr. Meilen misst; es ist demnach ein Flächenraum von etwa 14 geograph. Meilen erschüttert worden.

Die Form der Erderschütterung war in dem am intensivsten betroffenen Areale, und zwar an 22 von 42 erschütterten Orten diejenige eines Stosses, aus 6 Ortschaften wurden zwei rasch aufeinander folgende Stösse gemeldet, an 6 anderen Plätzen wurde ein Stoss mit nachfolgendem wellenförmigen Schwanken des Bodens bemerkt, während an einem Punkte der heftigsten Erdbebenäusserung das Haus der Betroffenen einer mit gewaltiger Erderschütterung verbundenen seitlichen, von W-O gerichteten Verschiebung unterworfen war. An einigen anderen Punkten wurde kein Stoss bemerkt, sondern eine wellenförmige Bewegung, ein leichtes Schwanken, ein Erzittern des Erdbodens, während im Dorfe Maxen nur ein unterirdischer Donner wahrgenommen wurde.

In Bezug auf die Zeitbestimmung der Erderschütterungen kann aus den gesammelten Daten nur constatirt werden, dass dieselben zwischen 4 Uhr 15 und 30 Minuten in der Frühe des 5. Oct. 1877 erfolgten.

Was nun die geologischen Verhältnisse des Erschütterungs-Gebietes betrifft, so mag zunächst daran erinnert werden, dass den geologischen Bau Sachsens zwei Gebirgs- (Faltungs-) Systeme beherrschen: westlich von der Elbe haben wir das erzgebirgische System mit deutlich nordöstlicher Streichungs-Richtung, während die Gebirge der Lausitz mit ihrem fast senkrecht auf das Ezgebirge gerichteten nordwestlichen Streichen dem hercynischen Systeme angehören. Der Winkel nun, den die nordwestlich verlaufende Elbthalspalte mit der böhmischen Bruchspalte bildet, ein Gebiet, das einem von zwei Richtungen wirkenden seitlichen Drucke unterworfen und von zahlreichen Spalten netzförmig durchzogen ist, bildete den Schauplatz des jüngsten erzgebirgischen Erdbebens, das von Credner als eine Aeusserung einer Berstung in Spannung befindlicher Gesteinsmassen oder der Verschiebung eines von Spalten umgrenzten Gebirgskeiles aufgefasst wird. Es erscheint diese Auffassung um so mehr berechtigt, „als gerade in jenen Landstrichen die sprechendsten Beweise vorhanden sind, dass die gebirgsbildende seitliche Stauchung noch in den jüngsten geologischen Perioden sich bethätigte, als sie den Granit und den weissen Jura über die oberste Kreide schob und Tertiärschichten aufrichtete." Vgl. übrigens über die Elbthalspalte und die seitliche Ueberschiebung des Granites etc. in Suess, Entstehung der Alpen, pag. 93.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

№ 5. 1878.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 19. Februar 1878.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. E. v. Mojsisovics. Ueber die *Daonella* des Würzburger Hauptmuschelkalkes.

Im „Neuen Jahrbuch" von 1875 (p. 518) veröffentlichte Herr Prof. Sandberger die überraschende Nachricht, dass ihm aus den Discites-Bänken in der Nähe des Hexenbruches bei Würzburg ein Gesteinsstück mit vier Exemplaren der echten *Daonella Lommeli* zugekommen sei. Mit der Redaction von Nachträgen zu meiner Monographie über *Daonella* und *Halobia* beschäftigt, ersuchte ich kürzlich Herrn Prof. Sandberger um die Mittheilung dieses Stückes zu näherer Prüfung und Vergleichung, welchem Begehren in liebenswürdigster Weise entsprochen wurde. Ich sehe mich nun veranlasst, das Resultat meiner Untersuchung hier mitzutheilen, um etwaigen irrigen Folgerungen, welche die nicht widersprochene Angabe über das Auftreten der *D. Lommeli* im deutschen Hauptmuschelkalk für die Beurtheilung der mediterranen Triasbildungen nach sich ziehen könnte, vorzubeugen.

Auf dem mir vorliegenden Stücke von Discites-Kalk befinden sich auf der Schichtfläche Fragmente von fünf Exemplaren einer *Daonella*, über deren Zugehörigkeit in die Formengruppe der *D. Lommeli* kein Zweifel sein kann. Der Erhaltungszustand ist ungünstig. Die feineren Details sind in ungleichem Masse durch Abwitterung verwischt, aber glücklicherweise sind an dem grössten Fragmente von 26 Mm. Länge und 15 Mm. Höhe zwei Rippen noch so weit deutlich erhalten, um die nahe Verwandtschaft der Würzburger Reste mit *D. Lindströmi Mojs.* aus Spitzbergen und *D. dubia Gabb.* aus

Californien erkennen zu lassen. Diese Formen unterscheiden sich von der derselben Formengruppe angehörigen *D. Lommeli* durch die ausserordentlich feine secundäre Streifung der Hauptrippen. Die Würzburger Form übertrifft in dieser Beziehung womöglich die beiden genannten Formen und entfernt sich dadurch noch weiter von der vergleichsweise grob gestreiften *D. Lommeli.*

Nur eine der mir bekannten mediterranen Formen wiederholt diese feine Streifung der Hauptrippen. Es ist dies die *Daonella Sturi Ben. sp.*, welche nach meiner Auffassung der alpinen Trias auch als eine Zeitgenossin der Würzburger *Daonella* zu betrachten ist.

Die vorliegenden Fragmente sind zur Feststellung der Art-Charaktere leider ungenügend.

R. Hoernes. Ein Beitrag zur Kenntniss der sarmatischen Ablagerungen von Wiesen im Oedenburger Comitat.

Im letzten Sommer besuchte ich zum Zwecke der Aufsammlung von sarmatischen Versteinerungen für die geologische Sammlung der Universität Graz den altberühmten reichen Fundort von Wiesen an der Bahn von Neustadt nach Oedenburg. Ausser der Erfüllung meines Vorhabens hatte ich auch Gelegenheit, einige nicht uninteressante Beobachtungen zu machen, welche in folgenden Zeilen besprochen werden sollen.

Es ist bekannt, dass im Steinbruch bei der Station Wiesen fast ausschliesslich Gastropoden, im nahe gelegenen „Nussgraben" hingegen fast ausschliesslich Acephalen der sarmatischen Fauna vorkommen — und es scheint, als ob hier nicht bloss ein Facies-, sondern auch ein Etagen-Unterschied obwaltet — in dem Sinne, als ob man es im Steinbruch mit jüngeren Straten zu thun hätte.

Bemerkenswerth scheint mir, dass die obersten sarmatischen Schichten im Steinbruch abermals eine vorherrschende Acephalen-Fauna beherbergen. Die Gastropoden treten in ihnen sehr zurück, nur einzelne Exemplare von *Cerithium pictum* und *Cer. disjunctum* treten auf, während in einzelnen Lagen massenhaft *Paludina acuta Drap.* sich findet. Die Acephalen-Fauna zeichnet sich in diesen obersten Straten durch auffallende Kleinheit der Formen aus — es finden sich hier neben den gewöhnlichen sarmatischen Typen auch einzelne, welche bisher der Beachtung ziemlich entgangen sind.

Bemerkenswerth erscheinen in erster Linie kleine Cardienformen, theils stark gewölbt, theils abgeflacht, die zwar mit *Card. obsoletum Eichw.* in genetischem Zusammenhang zu stehen scheinen, in mancher Beziehung aber sich weit von dieser Art entfernen und mit gewissen Formen der Congerienschichten Aehnlichkeit zeigen. In der Richtung sind es namentlich stark gewölbte Typen mit zurücktretender Sculptur, an welchen der hintere Schlosszahn schwach entwickelt ist oder ganz fehlt — es sind das die sarmatischen Vorläufer des *C. macrodon Desh.* und seiner Verwandten. Die flacheren, deutlich gekielten Typen hingegen leiten zu der Gruppe des *Cardium carinatum Desh.* und *Cardium edentulum Desh.* — es zeigen sich endlich auch Formen, die an der Grenze zu *C. plicatum Eichw.* stehen, und jene eigenthümlichen Typen mit einzelnen, stärker hervortretenden, gedornten

Rippen (Typus: *Cardium Suessi Barbot*), von welchen ich bereits eine bauchige Type aus dem Nussgraben bei Wiesen beschrieben habe. (Vgl. Tertiärstudien VI. Ein Beitrag zur Kenntniss der Neogenfauna von Südsteiermark und Croatien. Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A. 1875.) — Ferner erscheint das Vorkommen einer kleinen *Pholas* in den in Rede stehenden oberen Schichten des Steinbruches von Wiesen bemerkenswerth — ich besitze nur eine einzige kleine Schale, welche grosse Analogie mit jener Form zeigt, die J. Sinzoff als *Pholas dactylus Linn. var. pusilla Nordm.* aus den südrussischen Ablagerungen der sarmatischen Stufe abgebildet hat. — Herr Custos Th. Fuchs erwähnt in dem „Führer zu den Excursionen der Deutschen geologischen Gesellschaft nach der allgemeinen Versammlung in Wien 1877, p. 72" das Vorkommen einer *Pholas* in der Fauna der sarmatischen Stufe. Einer freundlichen brieflichen Mittheilung zufolge handelt es sich hier um das Vorkommen einer kleinen Art, die bisher in Bruchstücken bei Pullendorf und Hauskirchen gefunden wurde.

Interessant erscheint ferner das Vorkommen von Bryozoen in den tieferen, gröberen und gastropodenreichen Sanden und Sandsteinen des Steinbruches von Wiesen — es liegt mir übrigens nur ein Stämmchen vor, das noch dazu ziemlich abgerieben ist, aber wohl *Hemieschara variabilis Reuss* identificirt werden kann, welche Art so häufig und enorm vielgestaltig in den sarmatischen Schichten von Kischineff sich findet.

Bemerkenswerth erscheint, dass ich, trotzdem ich mir viele Mühe gab, nicht im Stande war, ein einziges Exemplar von *Cerithium rubiginosum Eichw.* in den Schichten des Steinbruches aufzufinden — ebenso wenig gelang mir dies in dem nahegelegenen Nussgraben, in welchem übrigens die Acephalen weitaus überwiegen. Ich habe bereits einmal Veranlassung genommen, ein häufiges Vorkommen des *Cer. rubiginosum* bei Wiesen in Abrede zu stellen. (Vgl. Tertiärstudien I. Fauna d. sarmat. Ablag. von Kischineff. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1874, p. 35.) — Heute kann ich meine damalige Angabe, dass diese Art bei Wiesen nicht sehr häufig sei, dahin erweitern, dass sie im Steinbruch und Nussgraben gar nicht, hingegen in ziemlich grosser Menge am Wege vom Bahnhof zur Ortschaft Wiesen, etwa in halber Distanz sich findet.

Die sarmatischen Schichten, die überhaupt in der Umgebung einen bedeutenden Flächenraum einnehmen, sind über Sauerbrunn bis Neudörfl bei Wiener-Neustadt zu verfolgen. Ein interessantes Vorkommen findet sich in diesem Horizonte nächst Sauerbrunn: es sind rothgelbe Sand- und Schottermassen, welche vorwaltend aus gelben Kieseln gebildet werden. Auf den ersten Blick möchte man die Ablagerung wohl dem Belvedere-Schotter zurechnen, wenn man aber näher zusieht, so bemerkt man in den nicht gerade häufigen Kalkgeröllen *Vioa*-Bohrungen, und zwischen dem groben Schotter zahlreiche Austern-Fragmente, die von der sarmatischen Varietät der *Ostrea gingensis Schloth.* stammen. Unter den groben Schotterlagen treten auch feine gelbe Sande mit *Cerithium pictum* und *Psammobia Labordei Bast.*, letztere in ziemlich kleinen Exemplaren auf.

Fuchs gibt in seiner oben erwähnten Zusammenstellung im Excursionsführer das Vorkommen von *Psammobia Labordei* in der sarmatischen Fauna bereits an. Nach seiner freundlichen Mittheilung besitzt das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet diese Art aus zwei sarmatischen Localitäten: 1) Wrbitz bei Tschaitsch in Mähren, 2) Hauskirchen. In ersterer Localität scheint sie sehr häufig zu sein, in beiden ist sie jedoch fast um die Hälfte kleiner, als in den marinen Schichten [1]). Es scheint dieses Vorkommen bei Sauerbrunn desshalb von Bedeutung, weil die ganze Ablagerung jener des Belvedere-Schotters ausserordentlich ähnelt; auch hier kommen gelbe Sandlassen vor, die stellenweise durch Thoneisenstein verkittet erscheinen.

Es zeigt dies, dass Ablagerungen von rothgelbem, eisenschüssigem Schotter bisweilen noch der oberen Abtheilung der sarmatischen Etage angehören, die man ohne Versteinerungsfunde ohne Weiteres dem Belvedere-Schotter zuweisen würde, und gewiss auch an vielen Stellen bereits zugewiesen hat. Herr L. Roth v. Telegd, der im letzten Sommer in der in Rede stehenden Gegend die Aufnahme von Seite der kgl. ungarischen Landesanstalt durchführte, scheint diese Schotter-Bildungen für marin gehalten zu haben — wenigstens deutet hierauf der Bericht, welcher auszugsweise in Nr. 1 der Verhandlungen der k. k. geolog. R.-A. 1878 erschienen ist.

Ich möchte mir hier auch eine Bemerkung über das Vorkommen der Congerien-Schichten bei Drossburg, Klingenbach und am Fülligberg bei Gross-Höflein erlauben, von welchen Hr. v. Telegd die auffallende Angabe macht, dass sie sarmatische Formen „beigemengt" enthalten. Nur an einer Stelle sagt er von Foraminiferen, dass sie „eingeschwemmt" seien. Die Congerien-Schichten in der Gegend von Drossburg und Zemmendorf kenne ich ziemlich genau, sie führen *Melanopsis Bouéi Fér.*, *Mel. impressa Krauss*, *Mel. Vindobonensis Fuchs*, *Mel. Martiniana Fér.*, *Congeria triangularis Partsch*, *Cong. cf. simplex Barbot*, *Cong. spathulata Partsch* etc. — Da die gelben Sande dieser Straten auf einem ziemlich ausgedehnten Plateau sarmatischer Schichten lagern, welches vom Marxer Kogelberg bis Drossburg sich hinzieht, kann es nicht Wunder nehmen, einzelne abgerollte Cerithien zwischen den charakteristischen Formen der jüngeren Stufe zu erblicken. Die Mengung ist jedenfalls nur eine mechanische — auch die Melanopsiden sind zum grössten Theile stark abgerollt und die Congerienschalen zerbrochen. Es erhellt diese Ursache des Zusammen-Vorkommens der Conchylien diverser Etagen auch aus dem Umstande, dass Hr. v. Telegd am Fülligberg bei Höflein, dessen Schichten er als Gegenflügel des Vorkommens von Drossburg betrachtet, neben dem Auftreten einzelner sarmatischer Formen auch das Vorkommen von Nulliporen in den Congerien-Schichten beobachtete — wir haben es hier gewiss mit späterer Umlagerung und Einschwemmung zu thun.

Die oben angeführten neuen Acephalenformen der sarmatischen

---

[1]) Auch bei Löfflbach nächst Hartberg in Steiermark scheint diese Form in sarmatischen Schichten vorzukommen. (Vgl. Andrae im Jahrbuch d. k. k. geolog. R.-A. 1854.)

Schichten von Wiesen werden durch Hrn. Dr. Fleischhacker in Graz beschrieben werden, welchem ich das betreffende Materiale zu diesem Zwecke übergeben habe. Die detaillirte Untersuchung der kleinen Nebenformen des *Cardium obsoletum* in den sarmatischen Schichten erscheint namentlich desshalb von Werth, weil wir nur durch sie Aufschluss über den genetischen Zusammenhang mit den so zahlreichen und aberranten Cardienformen der Congerien-Schichten erhalten können.

Beiträge zur Kenntniss der Tertiär-Ablagerungen der Steiermark. (Siehe Verh. Nr. 3.)

III. **Dr. Vincenz Hilber.** Hernalser Tegel bei St. Georgen, Wildon O.

In der östlichen Hälfte von Mittelsteiermark nehmen auf den vorhandenen Karten die Congerien-Schichten eine hervorragende Stelle ein; ihre Farbe deckt fast ausschliesslich das Gebiet westlich von der Gleichenberger Gegend bis zur Mur, ohne dass dort sarmatische Schichten in der That ganz fehlten.

Die erste bezügliche Erwähnung macht Hr. Prof. Peters in den Verhandlungen der geolog. Reichsanstalt 1869: Dr. C. Clar fand *Cerithium pictum Bast.* und *Cardium obsoletum Eichw.* in einer dem für Congerien-Tegel gehaltenen Thon eingelagerten Sandschichte südlich von Kirchbach (Graz S. O.).

Im vorigen Herbste machte ich eine einschlägige Beobachtung südwestlich von der Clar'schen Stelle in der Nähe von St. Georgen. Die Wand gegen das Murthal bildet dort Leithakalk. In dem etwas nördlicher gelegenen Wiesenmar'schen Steinbruche sah ich ihn unmittelbar überlagert von Belvedere-Schotter. Aus diesen Schichten beschreibt Peters einen *Dinotherium*-Zahn (Mitth. d. naturw. Ver. f. Steiermark 1871). Auch er bemerkt, dass dieselben den Leithakalk zum Theil ohne Dazwischentritt sarmatischer Schichten überlagern. Die Erosion hat sie hier noch zur Tertiärzeit beseitigt. Unweit davon blieben sie erhalten. Nordöstlich von St. Georgen, im südlichen Theile von Kurzragnitz, fand ich nämlich im Bette des der Stiefing zueilenden Baches einen grauen, stellenweise ockerig gefärbten Tegel anstehen. Derselbe, ganz erfüllt von *Anneliden*-Röhrchen, enthält ausserdem ein *Cardium*-Fragment, sowie zwei *Modiola*-Steinkerne. Der eine derselben, ein Sculptur-Steinkern, lässt sich durch seine deutlichen Rippen als *Modiola marginata Eichw.* bestimmen, wodurch der Tegel als der sarmatischen Stufe zugehörig erwiesen ist. Höher am Gehänge folgen Lehm und Schotter, die Ablagerungen der Congerienzeit.

O. Lenz. Ueber polirte Felsen in den Betten einiger afrikanischer Ströme.

Eine ganze Anzahl von dem atlantischen Ocean zuströmenden westafrikanischen Flüssen durchbricht in ihrem meistens ostwestlich gerichteten Unterlauf eine lange, niedrige Gebirgskette, die im Allgemeinen, von NS streichend, aus krystallinischen Schiefern mit mächtigen, eingelagerten Quarzitmassen besteht und die ich mit dem Namen westafrikanisches Schiefergebirge bezeichnen möchte. Während ihres

Laufes durch das Gebirge bilden sich in den Flüssen zahllose, oft äusserst heftige Stromschnellen, Katarakte und selbst Wasserfälle, und da in manchen Theilen des westlichen äquatorialen Afrika die natürlichen Wasserstrassen die einzigen Communicationswege sind, so kann man sich vorstellen, wie schwierig, zeitraubend und kostspielig das Reisen für den Europäer in jenen Gegenden wird. Am grossartigsten sind diese Verkehrs-Hindernisse im Congo, aber auch bei anderen Flüssen, dem Cuanza, Quillu, besonders aber auf dem Ogowe, sind die Strömungen und Wirbel des Wassers so heftig, dass es der grössten Anstrengungen bedarf, um darüber hinweg zu kommen, und man oft Hunderte von Menschen nöthig hat, um die grossen und schweren Canoes mit dem umfangreichen Waarenmagazin, welches der Reisende aus Mangel an einer gangbaren Münze mit sich zu führen genöthigt ist, am Lande über die unpassirbaren Stellen hinzuschleppen.

Während meiner geologischen Untersuchungen innerhalb des Stromschnellen-Gebietes des Ogowe fiel mir die Erscheinung auf, dass die Felsen in und zu beiden Seiten des Flussbettes, soweit sie vom Wasser bespült werden, vollkommen mit einem dunkelbraunen, dünnen, firnissartigen Ueberzug bedeckt waren, so dass sie von Weitem einen glänzenden Schimmer zeigen. Es ist durchaus keine Verwitterungs-Kruste, sondern eine angesetzte, aus zahlreichen, äusserst dünnen Blättchen bestehende Kruste von dunkelbraunem Eisenoxyd, dessen oberste, beständig der Wirkung des Wassers ausgesetzte Lage metallisch glänzend ist.

Auffallend war mir dabei das Fehlen dieser Kruste an den am Ufer auftretenden Felspartien, wo das Wasser ruhig und ohne starke Strömung floss, sowie an denjenigen Theilen der Gesteine, welche durch höhere Lage dem Einfluss des Wassers entzogen sind. Besonders deutlich zeigte sich diese Kruste bei den Gneissen und dem schönen granatreichen Glimmerschiefer, wie er allgemein im Apinschi-Land vorkommt.

Auch in gewissen Stromschnellen des Nil, besonders aber an den von Capitän Tuckey im Anfang dieses Jahrhunderts besuchten Yellala-Fällen des Congo ist diese Erscheinung beobachtet worden, worauf bereits Humboldt aufmerksam macht, und letzterer constatirte gleichfalls in dieser Weise polirte Syenitfelsen am Orinoco. Darwin beobachtete etwas Aehnliches in einigen in den atlantischen Ocean mündenden brasilianischen Flüssen, wo diese Kruste fast ganz schwarz ist, „so dass die Felsen wie mit Reissblei polirt aussehen", und nach chemischen Untersuchungen von Berzelius aus Mangan- und Eisenoxyd besteht.

Darwin (Reise eines Naturforschers p. 14) sagt, dass er keine genügende Erklärung für diese Erscheinung anzugeben wisse; für die westafrikanischen Ströme möchte ich auf folgende Verhältnisse aufmerksam machen.

Die älteren krystallinischen Gesteine fand ich überall bedeckt mit einer wahrscheinlichen diluvialen Decke eines intensiv gelbgefärbten, stark eisenschüssigen, lehmigen Sandes, in welchem grosse Blöcke von Brauneisenstein gebettet sind. Diese, 1 Meter Durchmesser errei-

chenden Blöcke bestehen aus einer zahllosen Masse erbsen- bis bohnengrosser Brauneisenstein-Concretionen, in ihrem Aussehen häufig von unseren Bohnerzen nicht zu unterscheiden; sehr oft fand ich die Blöcke zerfallen, und dann war der Boden weithin mit diesen einzelnen, deutlich abgerollten braunen Bohnerzen bedeckt.

Die Flüsse selbst führen ungeheure Mengen eines feinen weissen Quarzsandes mit zahlreichen Glimmerblättchen, und jährlich beim niedrigen Wasserstand während der trockenen Zeit bilden sich ausgedehnte, mehrere Meter über den Meeresspiegel hervortretende Sandbänke, die auch nach unten zu tief hinabgehen. Das stark wirbelnde und an die Felsen reibende Wasser wird also eine Masse von harten Quarzkörnern suspendirt enthalten, ebenso wird Brauneisenstein darin mitgeführt, welch letzterer auch durch Rutschungen, Winde, Regenwasser an die flachen Felswände gebracht werden wird. Es scheint mir nun recht wohl denkbar, dass durch Reibung der scharfen Quarzkörner ein dünner, glänzender Ueberzug von Brauneisenstein an den Felsen hervorgebracht werden kann. Die Verbreitung dieser Eisenmassen ist so ungeheuer gross, dass die Erscheinungen im Congo, Ogowe und anderen Flüssen recht wohl auf dieselbe Ursache zurückgeführt werden können.

Vorträge.

Bar. Potier des Echelles. Karten auf Hanfpapier und Baumwollstoff.

Die zahlreichen Uebelstände, welche sich bei dem Gebrauche aufgespannter Karten im Freien fühlbar machen, sind zu bekannt, um noch einer Erörterung zu bedürfen. Speciell bei geologischen Studien macht sich die geringe Handsamkeit und Widerstandsfähigkeit der cachirten Karten schwer fühlbar. Gründliche Abhilfe bieten die in der Sitzung vom 19. Februar d. J. vorgeführten Karten auf Hanfpapier und Baumwollstoff. Ersteres wird in besonderer Güte und Sorgfalt in der Papierfabrik Schlögelmühle für den Gebrauch der k. k. Armee erzeugt, bei welcher „Hanfpapier-Karten" schon seit ungefähr neun Jahren im Gebrauche sind und jederzeit allen Anforderungen, die man überhaupt an eine Kriegskarte stellen kann, vollständig entsprochen haben. Das Papier hat einen gelblichen Ton, ist sehr dünn, leicht, geschmeidig, gegen Brüche an den gefalzten Stellen, sowie gegen Wind und Wetter ausserordentlich widerstandskräftig, wie die vorgezeigten und vorgenommenen Proben es bewiesen. Das Hanfpapier, welches den feinsten Druck sehr rein und zart wiedergibt, würde sich nicht allein zu Karten, sondern ebenso sehr zu Tafeln für wissenschaftliche Darstellungen und Werke eignen, und gegenüber dem hiezu verwendeten starken, schweren und spröden Papier entschiedene Vortheile bieten. Hanfpapier und Karten auf selbem sind — obwohl das k. k. geographische Institut die Bestellungen auf solche seitens der mit dem Kartenverschleiss betrauten Buch- und Kunsthandlungen gewiss sehr gerne effectuiren würde, merkwürdigerweise dem grossen Publikum, wie den direct betheiligten nichtmilitärischen Kreisen bisher unbekannt geblieben.

Nicht minder ist diess der Fall betreffs der Karten auf präparirtem Baumwollstoffe, welche die Widerstandsfähigkeit und praktische Handsamkeit der Hanfpapier-Karten ganz unglaublich übertreffen und beinahe unverwüstlich sind. Die vorgeführten Proben erregten mit Recht allseitiges Staunen, und sei nur erwähnt, dass „strapezirte" Stoffkarten gezeigt wurden, welche längere Zeit im kochenden Wasser gelegen hatten, mit Seife gewaschen waren, ohne wesentlich gelitten zu haben. Nebst den Vorzügen der Unverwüstbarkeit, wie des leichten, bequemen Gebrauches vereinen die Stoffkarten ausserordentlich reinen und scharfen Druck, sowohl in Schwarz wie in Farben, und dürfte mit ihnen das Vollkommenste in praktischen Karten um so mehr erreicht sein, als die Karten billiger sind als die aufgespannten gleicher Gattung. Leider sind auch Stoffkarten noch nicht im Handel, doch werden dieselben binnen Kurzem in Lechner's k. k. Universitäts-Buchhandlung (Graben) zu bekommen sein.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass es Oscar Kramer in Wien gelungen ist, den präparirten Baumwollstoff lichtempfindlich herzustellen und auf demselben unter Anderem Grubenkarten zu fixiren, welche an Schärfe der mittelst Cyanotyp-Verfahrens hergestellten Zeichnung wie an Widerstandsfähigkeit auch den kühnsten bergmännischen Wünschen entsprechen.

G. Stache. Zur Fauna der Bellerophonkalke Südtirols.

In ganz ähnlicher Weise, wie der paläozoische Charakter dieser Fauna durch die bereits bekannt gemachte Vertretung der Cephalopoden und Gastropoden gekennzeichnet ist, wird derselbe auch durch die Bivalven und Brachiopoden zum Ausdruck gebracht. Wegen des nach Vollendung der Tafeln für die beiden ersten Beiträge noch hinzugekommenen neuen Materials hat sich die Nothwendigkeit herausgestellt, für die allem Anscheine nach sich noch reichhaltiger gestaltende Fauna einen dritten Beitrag in Aussicht zu nehmen. Dieser wird ausser dem neuen Material auch einige erwünschte Ergänzungen zu bereits abgebildeten Formen durch vollständiger erhaltene Individuen liefern und überdiess die allgemeinen Schlussfolgerungen enthalten.

Nach dem bis jetzt vorliegenden Material lässt sich das Bild der ganzen Mollusken-Fauna in folgenden Hauptzügen wiedergeben.

Die Cephalopoden haben bisher nur durch evolute, mit Knoten oder Dornen verzierte Nautilen eine charakteristische Vertretung. Die bisher bekannt gewordenen Formen (*Nautilus Hoernesi*, *N. crux*, *N. Sebedinus* und *N. fugax*) gehören einer wahrscheinlich an Abänderungen reichen, durch die deutliche mediane Eintiefung der Convexwand bemerkenswerthen Gruppe an, welche sich durch *N. Hoernesi* ausserordentlich nahe an den im Carbon sehr weit verbreiteten Formenkreis des *N. tuberculatus Sow.* anschliesst. Eine dem *N. fugax* sehr verwandte Form brachte Dr. Waagen aus der indischen Trias mit.

Unter den Gastropoden nehmen die Bellerophonten an Individuenzahl und Mannigfaltigkeit der Gestalt allein eine hervorragende

Stelle ein. Sie geben allein schon der Fauna ein paläozoisches Gepräge. Ihre Verwandtschaften reichen bis in's Devon. Neu ist die Gruppe der unsymmetrisch gebauten Formen.

Ausser dem bereits auf Grund von Steinkernen früher beschriebenen *Bellerophon peregrinus Laube* finden wir folgende neu benannte und beschriebene Formen: *Bellerophon Ulrici St., B. Jacobi, B. cadoricus,* — mit etwas unsymmetrisch ausgebildeten Seiten: *Bell. fallax, B. Sextensis, B. Gümbeli,* — mit ausgesprochen unsymmetrischem Bau: *Bell. Janus, B. Comelicanus, B. pseudohelix,* und *B. Mojsvari.*

Von untergeordneter Bedeutung sind die übrigen Gastropoden: *Turbonilla montis crucis, Natica cadorica, N. pusiuncula, N. comelicana, Catinella depressa Gümb. sp., Pleurotomaria sp.* etc.

Unter den Bivalven sind die Pectiniden und Aviculiden, und darunter mehrere hier noch nicht beschriebene Mittelformen zwischen beiden Familien besonders verbreitet. Auch hier schlägt der paläozoische Typus durch. Die Verwandtschaft mit carbonischen Formen ist vorherrschend. Unter dem neueren, in der im Druck befindlichen Abtheilung noch nicht berücksichtigten Material findet sich ein zwischen *Aviculopecten papyraceus M'Coy* und *Pecten granosus Sow.* stehendes, ziemlich wohlerhaltenes Exemplar. Die permische *Backvellia cf. ceratophaga Schloth. sp.* steht vom Typus nicht weiter ab, als manche der bei King und Geinitz unter diesem Namen mitinbegriffene Varianten. Im Ganzen sind folgende Conchiferen beschrieben und abgebildet: *Hinnites crinifer, Pecten (Entolium) Tirolense, Pecten (? Vola) praecursor, Pecten pardulus, Pecten (Aviculopecten) cf. Coxanus Meek., Aviculopecten Trinkeri, Comelicanus, Gümbeli,* — *Avicula cingulata, striatocostata, filosa, Bakvellia cf. ceratophaga;* ferner: *Mytilus (Aucella) cf. squamosus Sow., ? Nucula sp., Nucula cf. Beyrichi Schaur., ? Leda sp., ? Schizodus cf. truncatus King, Clidophorus sp., Leptodomus (Sanguinolites) sp., ? Anthracosia ladina, ? Cardinia sp., ? Pleurophorus sp., Edmondia cf. radiata Hall, Edmondia cf. rudis M'Coy,* endlich *? Allorisma Tirolense* — und einige andere fragliche Formen. Die Schwierigkeit, unvollkommen erhaltene Bivalven richtig zu orientiren, hielt mich nicht ab, des vollständigeren Bildes wegen auch Zweifelhaftes zur Kenntniss zu bringen.

Die Brachiopoden zeigen trotz der sehr bemerkenswerthen localen Besonderheiten ein noch bestimmteres paläozoisches Gepräge. Vorherrschend sind nichtpunktirte Spiriferiden und zwar solche Formen, welche den Gattungscharakter von Spirifer und Spirigera in nicht vollständig reiner und klarer Ausbildung zeigen.

Eine kleine Gruppe grosser, fast gleichklappiger, mit ohrenartigen Fortsätzen versehener oder breit geflügelter Formen hat zwar ganz die Tracht der echten Spiriferen, aber es fehlt die Abgrenzung einer typischen Area, andererseits ist aber auch ein besonders abgegrenztes Loch für den Haftmuskel nicht vorhanden, wie bei Spirigera. Trotz einer gewissen Analogie mit *Spirigera phalaena* aus dem spanischen Devon muss der merkwürdige kleine Formenkreis vorläufig bei Spirifer belassen werden. Vielleicht führt die Auffindung und Untersuchung eines ausreichenderen Materials zur Begründung einer besonderen Untergattung. Ausser dem Typus der Gruppe *Spir. vultur* wurden

noch besonders abgetrennt: *Sp. ladinus, insanus, megalotis* und *Sp. Haueri.*

Eine zweite, ebenfalls zu Spirifer gestellte Gruppe ist durch Formen angedeutet, welche in der allgemeinen Gestalt an die Gruppen des *Spirifer laevigatus*, des carbonischen *Sp. glaber* oder die Formenreihe der liassischen *Spiriferina rostrata* erinnern. Auch hier ist die Abgrenzung von Arealfeldern zu Seiten einer hohen dreieckigen Stielöffnung nicht recht deutlich, was zum Theil mit der mangelhaften Erhaltung zusammenhängen dürfte.

Wir stellen vorläufig eine kleine Anzahl von im Bau der Schale sehr analogen Formen in diesen Formenkreis mit *Spirifer cadoricus* an der Spitze, und zwar folgende: *Spirifer cf. striofer*, *Sp. dissectus*, sowie *Sp. Sextensis*, welcher eine besondere Nebengruppe repräsentirt.

Auch hier ist das Auftreten von Mischtypen und Uebergängen zwischen den einzelnen Formen und eine Hinneigung zu Spirigera wahrscheinlich. Die speciellere Trennung nach kleinen besonderen Merkmalen schien zweckmässig, damit eventuell für eine Absonderung von der Gattung *Spirifer* oder die Aufstellung einer verbindenden Reihe bei der voraussichtlichen Vergrösserung des Materials bereits Anhaltspunkte gegeben sind.

In noch deutlicher ausgesprochener Weise als bei den beiden genannten Gruppen tritt der in der Ausbildung einer Sinusfurche oder eines vollkommenen Sinus auf beiden Klappen gelegene Localcharakter bei der an Individuenzahl und Variationen wahrscheinlich reichsten Gruppe hervor. Diese Gruppe wird als Formenkreis der *Spirigera Janiceps* aufgeführt. Der genannte Typus der Gruppe schliesst sich an die von de Verneuil aus dem asturischen Devon zusammen mit *Spirigera phalaena Phil. sp.* (*Terebr. hispanica de Vern.*) abgebildeten *Spirigera*-Arten (*Terebratula Ferronensis* und *Campomanesii*) viel näher an, als an die carbonischen Formen von *Spirigera concentrica* und *Spir. ambigua*. Die Formen des Bellerophonkalkes haben einen vom Pentagonalen mehr in's Trigonale hinneigenden Umriss, sowie einen weniger abgestutzten Schnabel und ein viel kleineres Loch als die analogen spanischen Formen. Beyrich's Bemerkung, dass man in den oben citirten Arten und der verwandten und zusammen vorkommenden *Terebr. Collettii de Vern.* einen Vorläufer der Muschelkalk-Trigonellen finden könne, passt bis zu einem gewissen Grade auch auf die oben genannten und vielleicht noch mehr auf die dazu gehörige scharfrippige, siebenseitige *Terebr.* (*Spirigera*) *Ezquerra de Vern.* Allerdings gilt dies, insofern die Trigonellen des Muschelkalks zu *Spirigera* gehören und nicht zu *Retzia*. In den Formen des Bellerophonkalkes wäre dann eines der wahrscheinlich weit zahlreicher vorhandenen Bindeglieder einer langlebigen grossen Formenreihe gegeben.

Der Formenkreis unserer *Spirigera Janiceps* scheint ein ziemlich reicher zu sein. Wir trennen als Varianten, worunter möglicherweise eine oder die andere sich später als verschiedene Altersstufe dieser oder jener Abänderung ergeben kann: *Sp. confinalis*, *Sp. peracuta*, *bipartita*, *Sp. pusilla*, *Sp. papilio Sp. aquilina*, *Sp. Archimedis.*

Abgesehen von diesen drei Spiriferiden-Gruppen kommen vereinzelt Reste vor, welche mit gewissen, zu *Sp. lineatus* gestellten Spiri-

feren grössere Aehnlichkeit haben. Ueberdies ist das vereinzelte Auftreten eines mit Faltrippen auch im Sinus der grossen Klappe versehenen, wahrscheinlich in die Verwandtschaft des carbonischen *Sp. duplicosta Phill.* gehörigen Spirifer (Bruchstück) und das durch die Erhaltung eines Arealstückes mit *Pseudodeltidium* angedeutete Vorkommen einer *Cyrtia* zu erwähnen.

In ganz deutlicher Weise illustriren auch die Vertreter der Familie der Strophomeniden den paläozoischen Charakter der Fauna. Neben zwei Streptorhynchus-Arten (*Streptorhynchus Pichleri* und *Strept. tirolensis*), welche dem Formenkreise des carbonischen *Strept. crenistria* sich näher anschliessen als dem permischen *Strept. pelargonatus*, sind die Gattungen *Orthis*, *Strophomena* und *Leptaena* vertreten. Endlich ist auch die Familie der Productiden durch einige Reste aus der Gruppe der *striati* vertreten.

Einer derselben (*Productus cadoricus*) zeigt die fast vollkommene Convexseite der grösseren Klappe und erinnert an *Prod. arcuarius de Kon.* und zum Theil auch an *Prod. Wortheni Hall.*

Untergeordnet und von geringer Bedeutung ist die Vertretung der Rhynchonelliden und zweifelhaft noch das Erscheinen von Linguliden. Es ist auch der Horizont des Gesteines, aus dem diese Formen stammen, nicht mit völliger Sicherheit als zu dem Bellerophonten führenden Hauptcomplexe gehörig erwiesen.

Von hervorragendem Interesse ist das Auftreten von einer zu der Gruppe der Fusulinen, wenn auch vielleicht nicht direct zur typischen Gattung *Fusulina* im engeren Sinne gehörenden kleinen Foraminiferenform in dem Streptorhynchus und Productus enthaltenden Gestein des hinteren Afferergebietes (Ruefenberg).

Die sehr kleine dick linsenförmige Form erinnert in der äusseren Gestalt wohl eher an einen kleinen Nummuliten als an kugelige oder tonnenförmige kleine Fusulinen. Der innere Bau und die Schalenstructur ist jedoch vielmehr derjenige der Fusuliniden.

Die von Eichwald (Leth. Rossica 1855—61, vol. I, p. 352, Taf. XXII, Fig. 16) beschriebene und abgebildete carbonische Gattung *Orobias* steht unserer Form demnach am nächsten. Dieselbe gehört nach Brady zu Fusulina und wir stellen demnach bis zur systematischen Bearbeitung der Fusulinen die Form des Bellerophonkalkes als *Fusulina* (*Orobias*) *Gümbeli n. f.* zu den Fusuliniden. Die Beschreibung und weitere Untersuchung bleibt meinem geehrten Freunde, Herrn Prof. Gümbel, für seine Arbeit über die Foraminiferen und Ostracodenfauna des Bellerophonkalkes reservirt.

Die Thatsache, dass auch durch diese interessante Beobachtung der innigere Zusammenhang der Fauna der Bellerophonkalke mit den Faunen des an ihr Verbreitungsgebiet nahezu anstossenden Districte der kärntnerischen, an Fusulinen reichen Obercarbon markirt wird, scheint mir eine neue Bestätigung zu sein für die Meinung, dass wir es hier mit einer alpinen Facies der obersten Permformation zu thun haben. Dass die Fauna mit der nordwärts von den Alpen entwickelten Zechsteinfauna so wenig Aehnlichkeit besitzt, darf nicht wundern. Es sind eben die Faunen zweier getrennter Provinzen; dagegen dürfte die Wahrscheinlichkeit, dass man in den Südalpen zwischen dem Ober-

carbon und dem Bellerophon-Horizont noch Faunen auffinden wird, welche die Herkunft der Fauna des Bellerophon-Complexes und ihren paläozoischen Charakter erklären, keine geringe sein.

Mag man nun den Südtiroler Bellerophon-Horizont noch zur Trias ziehen oder mag man denselben in meinem Sinne ansehen, derselbe wird jedenfalls eine ziemlich prägnante Grenzschicht für die Entwicklungs-Geschichte der paläozoischen Faunen der carnischen Localprovinz nach oben bleiben. Er bildet jedenfalls auch einen erwünschten Anhaltspunkt für den Abschluss der paläozoischen Schichtenreihe der Südalpen bei dem Versuche, ihre Gliederung festzustellen und mit Hülfe dieser Gliederung nach den Alters-Aequivalenten in den paläozoischen Gebieten der krystallinischen Centralmasse und der nördlichen Kalkvorlage zu suchen.

Meine Studien in den paläozoischen Complexen der Alpen bringen mir seit der Entdeckung des Grapholitenschiefer-Horizontes in Kärnten in jedem Jahre neue Anhaltspunkte für eine solche vergleichende Gliederung. Wenn man bedenkt, dass es einer fast dreissigjährigen Arbeit einer grossen Zahl gewiegter Forscher und eifriger Sammler bedurfte, um den heutigen Standpunkt unserer Kenntnisse von der Gliederung der mesozoischen Schichtenreihe der Alpen zu erreichen, wird man es begreiflich finden, dass ein Einzelner in wenigen Jahren auf einem wegen seiner Schwierigkeit und des Mangels an Vorarbeiten bisher fast unbetretenen Gebiete zu einer in ähnlicher Weise specialisirten Gliederung noch nicht gelangen konnte.

Es darf als ein befriedigender Erfolg angesehen werden, dass jedes Jahr neue Thatsachen bringt, welche dafür sprechen, dass diese langwierige Arbeit einer lösbaren Aufgabe gewidmet wird.

O. Lenz. Vorlage der geologischen Karten des Stanislauer Kreises in Ostgalizien.

Der Vortragende legte die im vorigen Sommer aufgenommenen Karten vor, welche das Gebiet zwischen den Flüssen Dniester im Norden, Pruth im Süden und der dem ersteren zuströmenden Bistritza im Westen umfasst. Die Karten gehören zum grössten Theile dem galizischen Hügellande an, und nur im Süden, da wo dieselben an die Aufnahmsgebiete der Herren Paul und Tietze grenzen, ragen einzelne Partien eocänen Karpathen-Sandsteins in dasselbe herein; nach Osten zu aber bilden die vorgelegten Blätter die Fortsetzung der von Herrn Wolf im östlichsten Theil der Monarchie begonnenen und bis zur russischen Grenze reichenden geologischen Aufnahmen. Trotz dieser wenig bergigen und monotonen Beschaffenheit des Terrains sind doch innerhalb desselben eine ganze Reihe von Formationen und Formationsgliedern enthalten, die freilich zum grössten Theil nur in den tieferen Einrissen des Dniesters und seiner Nebenflüsse entblösst sind und von dem Vortragenden einzeln besprochen wurden.

Literatur-Notizen.

Società Toscana di Scienze naturali. (Processi verbali, Sitzung vom 13. Jänner 1878.)

Die neue, von Th. Fuchs aufgestellte Theorie der Flyschbildung, welche auch bereits in unserem Jahrbuche (1877, 4. Heft) durch Paul eingehende

Besprechung fand, gab in der Jännersitzung der toscanischen Gesellschaft der Naturwissenschaften Veranlassung zu einer lebhaften Debatte.

Dr. C. de Stefani macht zunächst Mittheilung über eine neue Schrift von Th. Fuchs, „Ueber die Schichten vom Charakter des Sarmatischen", und knüpft hieran einige Bemerkungen über die Arbeit desselben Autors, „Ueber den Flysch". Fuchs zählt zur sogenannten Flyschzone der Apenninen die gesammte, grösstentheils fossilführende Schichtenfolge zwischen Tithon und oberen Eocän, welche 6 oder 7 Horizonte umfasst, citirt dann zur Stütze seiner im Weiteren zu entwickelnden Anschauungen die Studien von Studer über den triassischen Macigno von Elba, von Pareto über die paläozoischen Bildungen von Corsica, und von Gastaldi über die Conglomerate von Piemont, die miocänen Alters sind.

In Bezug auf jene Bildungen, welche der Zeit nach dem Schweizer Flysch entsprechen, also dem Eocän, und die sich in den Apenninen in drei Unterabtheilungen gliedern, gelangt Fuchs zu folgenden Sätzen:

1. Im Flysch finden sich niemals reine Kalke, noch Conglomerate von grösserem Korn oder zarte Mergel. 2. An Fossilien führt der Flysch nur Algen, Würmer, Fische und Cephalopoden, und es fehlen Bänke von Bivalven, Briozoen Corallen etc., ebenso Lignitflötze. 3. Der Flysch des nördlichen Apennin steht in keiner Beziehung zu einem ehemals existirenden Gebirge, dessen Denudation das Material zu seinem Aufbau geliefert haben könnte.

Zur Stütze seiner Beobachtungen über die eruptive Natur dieser Gesteine führt er noch an:

4. Ihren Zusammenhang mit Serpentinen. 5. Die Gegenwart erratischer Massen, die im Apennin selten auftreten oder ganz fehlen sollen.

De Stefani bemerkt nun:

ad 1. Im Flysch des Apennin begegnet man auf Schritt und Tritt Kalke, welche zahlreichen Kalköfen Rohmaterial liefern, und Mergelschiefern, die von der Grube weg ohne Weiteres zur Ziegelfabrication verwendet werden (Chianti, M. Pisano etc.), und was die Conglomerate betrifft, so haben die italienischen Geologen schon vor langer Zeit erkannt, dass der Macigno, der bis jetzt als ein Glied der Flyschbildungen im Apennin gilt, ein wahrer Sandstein ist, bestehend aus abgerollten grösseren und kleineren Fragmenten. Das bestätigt sich überall, wo man sog. Macigno findet.

ad 2. Gegen den zweiten Satz könnte man ausser den von Fuchs aufgezählten Fossilien, und abgesehen von den fossilreichen Kalken der mittleren Kreide anführen: Die Kalke des unteren Eocäns mit Briozoen, Corallen und Foraminiferen, die Bivalven und Gastropoden ähnlich jenen des Sandsteines von Fontainebleau aus dem Macigno von Porreta und die Lignite des Macigno, auf die wiederholt Abbauversuche gemacht wurden (Val di Lima).

ad 3. Es ist bekannt, dass der Flysch des nördl. Apennin sich rings um ein seit dem Lias bestehendes Gebirgsstück, die sog. *Catena metallifera*. abgelagert hat, und dass er ausser den wahrscheinlich aus den Alpen stammenden Geröllen wirklich deutliche Fragmente der Felsarten der *Catena metallifera* und anderer, ehemals existirender Gebirgsabschnitte umschliesst (siehe Pareto, Omboni, Bianconi, Cocchi, Lavi, Pilla, Meneghini etc.).

ad 4. Serpentine finden sich wohl in der Zone des oberen Eocäns, aber nicht in älteren Horizonten. Sie beweisen durchaus nichts für den eruptiven Ursprung der Kalke, Schiefer und Conglomerate, die mit ihnen wechsellagern.

ad 5. Die erratischen Vorkommnisse im Flysch, welche nach Fuchs im Apennin selten sind oder fehlen, sind im Gebiete des toscanischen und ligurischen Apennin unbekannt.

De Stefani fügt noch hinzu, dass wohl einzelne italienische Geologen bis heute der Meinung sind, dass die sog. *argille scagliose* eruptiven Ursprungs sein können, obwohl andere dieser Anschauung nicht beipflichten, und glaubt, dass höchstens über diesen Gegenstand noch eine derartige Discussion möglich sei.

Bosniaski erwidert auf die Mittheilungen Stefani's, dass seine Studien in den Karpathen die Deductionen des Th. Fuchs bestätigen. Er sei geneigt, anzunehmen, dass an der Bildung des Flysch, besonders in den Karpathen, die Schlammvulcane keinen geringen Antheil genommen haben und gibt zur Bekräftigung dieses Satzes eine Aufzählung der Fumarolen (?), Mineralquellen und anderer Emanations-Phänomene, die man doch zweifelsohne als ein Zeichen vulcanischer Thätigkeit ansehen müsse.

Prof. Stoppani, vom Vorsitzenden eingeladen, seine Meinung hierüber zu äussern, beruft sich auf das, was er über diesen Gegenstand in geologischen Arbeiten allgemeineren und specielleren Inhalts veröffentlicht hat. Er habe immer an der Ansicht festgehalten, dass Mineralquellen, Gas-Emanationen, Petroleum, brennende Quellen, etc. mit dem Vulcanismus in Beziehung stehen. Er gibt zu, dass man der Thätigkeit und den Bildungen der Schlammvulcane in der Folge noch eine grosse Bedeutung wird zuerkennen müssen, ohne sie aber so weit verallgemeinern und der Anschauung beistimmen zu wollen, dass der toscanische Flysch auf eine solche Entstehung zurückzuführen sei, wie Fuchs annimmt, zumal gewisse Gesteine, wie der Macigno, als echte Sandsteine auf einen anderen Ursprung hinweisen.

Bei dieser Gelegenheit macht Prof. Meneghini darauf aufmerksam, dass die Fossilfunde in diesem Macigno, unter anderen jene von Poretta, für dieses Gestein jede andere Bildungsart als marine Ablagerung ausschliessen.

A. B. **Ottomar Novák.** Beitrag zur Kenntniss der Bryozoen der böhmischen Kreideformation. Mit 10 Taf., 50 S., Sep.-Abdr. aus dem XXXVII. Bd. der Denkschr. der math.-naturw. Classe der kais. Akad. d. Wiss., Wien 1877.

Seit der ersten Arbeit über böhm. Kreidebryozoen in Reuss' Versteinerungen der böhm. Kreideformation 1845—46 sind die aus diesen Ablagerungen stammenden Formen der genannten Thierclasse wenig mehr berücksichtigt worden, Reuss hatte sein Material für Bryozoen fast ausschliesslich aus der Umgebung von Teplitz und Bilin bezogen, aus welchen Localitäten Hr. Novák nichts erhalten konnte, obschon eine Revision der Reuss'schen Arten, da die Abbildungen des genannten Werkes den heutigen Anforderungen nicht mehr entsprechen, ein dringendes Bedürfniss gewesen wäre. Die von Herrn. Novák beschriebenen und angeführten Bryozoen-Formen vertheilen sich auf 45 Arten, welche in den einzelnen Niveau's der böhm. Kreide in sehr unregelmässiger Art verstreut auftreten.

Von den dem Cenoman zugezählten Schichtgruppen hat nur die obere, die der Korycaner-Schichten, zahlreiche Reste geliefert; als wichtigste Fundorte werden hier Kolin, Zbislav, Velim, Zehuschitz, sowie Weisskirchlitz und die Schillinge bei Bilin, vor Allem aber der Kalkmergel von Kamajk nächst Czaslau angeführt.

Sehr arm an Bryozoen hat sich die Turonstufe in Böhmen erwiesen; sowohl aus dem unteren Gliede, den Weissenberger-, als auch aus dem oberen, den Malnicer-Schichten, sind nur spärliche und meist schlecht erhaltene Reste bekannt geworden.

Dagegen ist der Reichthum wieder grösser im Senon. Hier haben insbesondere die Iserschichten in den Sandsteinen von Mscheno und in den Mergeln von Brandeis an der Adler reichlicheres Materiale geboten, die Gruppe der Teplitzer-Schichten aber hat sich in den Plänern von Rosenthal und Hundorf, sowie in den Mergeln von Laun und Raudnitz als bryozoenführend erwiesen. In den obersten beiden Complexen dagegen fehlen die Bryozoen bis jetzt vollständig.

Die angeführten Formen vertheilen sich im Systeme, wie folgt:

Cheilostomata.

A. Hippothoidea.

1. Gatt. Hippothoa Lamx. mit 2 Spec.

B. Membraniporidea.

2. Gatt. Membranipora Blainv. mit 8 Sp.
3. Gatt. Lepralia Johnst. mit 2 Sp.

C. Escharidea.

4. Gatt. Eschara Rug. mit 1 Art.
5. „ Biflustra Orb. 2.
0. „ Semieschara Orb. 1.

Cyclostomata.

A. Diastoporidea.

1. Gatt. Berenicea Lamx. 2.
2. „ Diastopora Lamx. 1.

B. Tubuliporidea.

3. Gatt. Stomatopora Bronn. 1.
4. „ Proboscina Orb. 5.

C. Entalophoridea.

5. Gatt. Entalophora Lamx. 5.
6. „ Spiropora Lamx. 1.
7. „ Melicertites Roem. 1.
8. „ Multelea Orb. 1.

D. Frondiporidea.

9. Gatt. Osculipora Orb. 1.
10. „ Truncatula Hag. 1.

E. Cerioporidea.

11. Gatt. Heteropora Blainv. 5.
12. „ Petalopora Lonsd. 2.

D. Stur. **B. Renault.** Sur la structure des Sphenophyllum et sur leurs affinités botaniques. (Ann. des scienc. nat. 6e Série, Bot. T. IV., Cahier 5, p. 277—311, Taf. 7—9, 1877.)

Der Autor übergibt hier abermals eine wichtige Reihe seiner Untersuchungen über die verkieselten Pflanzenreste von Autun und von Saint-Étienne der Oeffentlichkeit. Sie erörtern die Structur-Verhältnisse der Sphenophyllen, und zwar der Stengel sowohl, als deren Fruchtähren, in meisterhafter Weise. Auf 3 Tafeln sind in 23 Figuren die mikroskopischen Präparate, die die erörterten Verhältnisse entnehmen lassen, sorgfältig dargestellt, und diese Präparate, resp. die Zeichnungen, sind ein wahrer Schatz für die eingehende Kenntniss über das Sphenophyllum, für welche man dem Autor zu grossem Danke verpflichtet ist.

Nach den ausführlichen Angaben zeigen die Stengeln der Sphenophyllen keine Centralhöhle, sondern einen centralen dreistrahligen Holzkörper, dessen Beschaffenheit ausführlich erörtert wird. Renault zeigt, dass die Internodiallinien der Sphenophyllen ebenso wie die der Calamiten nach meiner Auffassungsweise, die drei Internodialquirle besitzen, und zwar vorerst den Blattquirl (siehe in Fig. 1 auf Tafel 7: *g* und *g'*), dann den Astquirl (ibid. *m*), welcher bekanntlich bei Sphenophyllum über dem Blattquirl situirt ist, und den Wurzelknospenquirl (ibid. *n*), der unter dem Blattquirl dadurch bemerkbar wird, dass man dort selbst (siehe Fig. 1 auf Taf. 7 und Fig. 8, Taf. 9: *o*) einzelne oder mehrere haarförmige Wurzelgebilde daran haften sieht.

Die Aehre der Sphenophyllen (Taf. 9, Fig. 9) besitzt nur mehr eine Spur des Holzkörpers; sie zeigt quirliggestellte Blätter, die nicht abwechselnd, sondern senkrecht übereinander zu folgen scheinen. Von höchstem Interesse sind die weiteren Daten über Sporangien, die von zweierlei Geschlecht sind. Die einen sind Macrosporangien, enthaltend Macrosporen, die anderen dagegen Microsporangien, mit einer grossen Anzahl von Microsporen erfüllt. Die Sphenophyllen tragen hiernach auf einer und derselben Aehre beiderlei Sporen in getrennten Sporangien. Leider ist in Folge der Erhaltungsweise des zum Dünnschliff verwendeten Bruchstückes die Stellung der Sporangien nicht völlig klar (Malheureusement le mauvais état de conservation de l'échantillon rende impossible la certitude sur ce point). Ein Macrosporangium und ein Microsporangium erscheinen in einer solchen Lage zum Blattquirl, dass man sie für achselständig zu halten geneigt wäre, während ein zweites Microsporangium an ein Blatt so angepresst erscheint, dass es daselbst breitgedrückt klebt.

Am Schlusse der speciellen Erörterung der Thatsachen stellt der Autor folgende Fragen:

Die nun abermals vermehrte Kenntniss von der Beschaffenheit des Sphenophyllum-Stengels und von der wahrscheinlichen Organisation der Fruchtähren desselben bestätigt sie eine von den ausgesprochenen Meinungen der Autoren über die systematische Stellung, die diese Pflanzen einnehmen sollen?

Ist sie in der Lage insbesondere die Stellung der Sphenophyllen bei den Lycopodiaceen zu bekräftigen und weiter zu begründen?

„In dieser Familie könnten nur jene Lycopodiaceen die zweierlei Sporen tragen (*Selaginella* und *Isoetes*) Anhaltspunkte für diesen Vergleich bieten.

„Aber die Structur des Stengels bei Selaginella zeigt keinerlei Beziehung mit jener, die das Sphenophyllum geboten hat. Wenn irgend welche Beziehung zwischen beiden bestehen, so ist es die: dass *Selaginella* ebenso wie das *Sphenophyllum* auf einer und derselben Aehre Macrosporen und Microsporen trage, und hierauf ist die verwandtschaftliche Annäherung beider beschränkt. „Was noch *Isoetes* betrifft, ist die Differenz dieser Gattung von der erörterten fossilen, noch frappanter sowohl in Hinsicht auf die Fructification, als auch in Hinsicht auf den Stamm.“

Nach einer kurzen Erwähnung des Vergleichs von Sphenophyllum mit den Marsileaceen schreibt der Autor weiter noch Folgendes:

„Es erübrigt in der Familie der Rhizocarpeen die Tribus der Salviniae. C. E. Bertrand war der erste, der mich darauf aufmerksam gemacht, es könnten Analogien zwischen *Salvinia* und *Sphenophyllum* existiren.“

„Man weiss, dass der Stengel der Salvinien Internodien zeigt mit drei blätterigen abwechselnden Quirlen; eines der drei Blätter ist jedoch in einen Büschel von Wurzeln reducirt, die anhaltend unter den Wasserspiegel getaucht sind, während die beiden andern horizontal auf der Wasserfläche schwimmen.

Die Holzaxe besteht aus drei Fibrovasalsträngen, wie bei *Sphenophyllum*, die umgeben ist nach aussen von einem Ringe von Luftlacunen, die allerdings dem *Sphenophyllum* mangeln" (bei Equisetum jedoch auch vorhanden sind), „aber diese waren auch keine so ausgesprochenen Wasserpflanzen, wie die Salvinien. Beide haben überdies deutliche und getrennte Macro- und Microsporangien."

„Fernere eingehendere Studien über die erörterte fossile und lebende Gattung mögen erweisen, ob die Analogien zwischen beiden auch noch weiter verfolgt werden können; indem man jenen Veränderungen Rechnung zu tragen haben wird, die nothwendig erfolgen müssten, wenn die *Salvinia* ihre heutige precäre Stellung verlassen, strauchartig wachsen und eine Landpflanze werden sollte."

Der Autor stellt hier weitere vergleichende Studien über *Sphenophyllum* und *Salvinia* in Aussicht. Wir können ihm dafür nur dankbar sein, wenn er dieselben durchführt; denn diese werden unsere Kenntniss von den beiden genannten Gattungen sicherlich nur fördern können, da sie bisher unerörterte Beziehungen zur Sprache bringen müssen. Doch dürfte es angezeigt sein, hier schon zu bemerken, dass bei *Salvinia* das dritte Blatt des Blattquirls in ein wurzelartiges Gebilde metamorphosirt erscheint, während bei *Sphenophyllum* die Blätter also der Blattquirl als solcher unverändert fortbesteht, und die Wurzeln, wenn solche sich entwickeln, aus den latenten Knospen des dritten Internodialquirls hervorbrechen, worin ein sehr wesentlicher Unterschied zwischen *Salvinia* und *Sphenophyllum* vorliegt.

Da diese Abhandlung meine Meinung: das *Sphenophyllum* sei eine *Calamariae*, nicht erwähnt, muss ich annehmen, dass sie vor der Veröffentlichung meiner beiden letzten Arbeiten über dieses Thema dem Drucke übergeben worden war. Ich kann mir das Vergnügen jedoch nicht versagen, darauf aufmerksam zu machen, dass Renault in der vorliegenden Abhandlung an seinen Präparaten den wichtigsten Charakter des lebenden Equisetum-Stengels und des Calamarien-Stammes überhaupt: die drei Internodialquirle sowohl am Stengel (Taf. 7, Fig. 1, *m*, *g* und *n*), als auch an der Fruchtähre des *Sphenophyllum* (Taf. 9, Fig. 9, *m*, *g* und *n*) nachgewiesen, und damit den Beweis geliefert hat dafür: dass das *Spenophyllum* eine *Calamariae* sein müsse und keine Lycopodiacee sein könne.

Als der wichtigste Charakter des *Sphenophyllum*, gegenüber den übrigen Calamarien wird der Umstand hervorgehoben, dass der kantige Sphenophyllum-Stengel keine Centralhöhle besitze, sondern von einem kantigen Holzkörper eingenommen sei. Man vergisst jedoch, dass die Aeste lebender Equiseten sehr häufig oder sogar stets, je nach der Art, die Centralhöhle entbehren, und dann oft kantig werden, auch einen kantigen Holzkörper besitzen. Man vergisst die so sehr wichtigen Arbeiten Milde's über das Equisetum, die zeigen, dass der Querschnitt eines vierkantigen Astes vom *Equisetum arvense L.* (siehe dessen Tafel II, Figur 38*a*) himmelweit verschieden aussieht von dem Querschnitte eines mit einer Centralhöhle versehenen Hauptstammes derselben Art, und zwar von einem und demselben Individuum abgenommen (Taf. II, Fig. 26); und dass allerdings die Stengel-Querschnitte der dünnsten gefüllten Aeste des *Equisetum Telmateia Ehrh.* (Taf. IV, Fig. 6), des *Equisetum pratense Ehrh.* (Taf. VIII, Fig. 22) weit mehr Analogie mit den von Renault gegebenen Querschnitten des Sphenophyllum-Stengels zeigen, als mit den Querschnitten der zugehörigen, mit einer Centralhöhle versehenen Hauptstämme der respectiven Arten und derselben Individuen.

Wenn trotz den eigenthümlich aussehenden Querschnitten, die gefüllten Aeste und die mit einer Centralhöhle versehenen Hauptstämme der verschiedenen genannten Equiseten-Arten nicht nur zu einer und derselben Art gehören, sondern auf einem und demselben Individuum auftreten, kann unmöglich bei *Sphenophyllum*, die eigenthümliche Gruppirung der Elemente, aus welchen der Stengel desselben besteht, und die dieselben sind, wie bei den lebenden Equiseten, ein Hinderniss bilden, das *Sphenophyllum* für eine Calamarie zu erklären und zu halten. Man hat noch überdiess zu erwarten, dass weitere Untersuchungen von Querschnitten dickerer Stämmchen der Sphenophyllen auch bei diesen noch die Centralhöhle nachweisen werden, wie das ein von mir erörterter Fall über das *Sphenophyllum* der Culmflora in Aussicht stellt. Das Gleiche gilt von dem Vorkommen von zweierlei Sporen und Sporangien auf einer und derselben Aehre eines Sphenophyllums, nachdem aus Renault's Arbeiten es hervorgeht, dass bei den fossilen Calamarien ebenfalls zweierlei Sporen vorhanden gewesen seien.

Berichtigung.

In Nr. 2 d. Verh. p. 30, Z. 1 v. o. ist zu setzen 710 M. statt 607 M.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

No. 6. 1878.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 5. März 1878.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. E. Tietze. Die Funde Nehring's im Diluvium bei Wolfenbüttel und deren Bedeutung für die Theorieen über Lössbildung.

Vor einigen Tagen erhielten wir die neue Arbeit von Alfred Nehring, betitelt: „Die quaternären Faunen von Thiede und Westeregeln, nebst Spuren des vorgeschichtlichen Menschen". (Aus dem Archiv für Anthropologie Bd. X und XI, Braunschweig 1878.)

Da die Funde des Herrn Verfassers in jüngster Zeit die Aufmerksamkeit auf die Diluvial-Bildungen der Umgebung von Wolfenbüttel gelenkt haben, so freuen wir uns, in dem vorliegenden Heft eine zusammenfassende und ergänzende Darstellung der betreffenden Untersuchungen vorliegen zu sehen. (Siehe frühere Arbeiten des Verfassers in Giebel's Zeitschr. für die gesammten Naturw., Berlin 1875 und 1876, Bd. 11, 13, 14.)

Die betreffenden Reste liegen im Löss, welcher einige aus Gyps bestehende Hügel überlagert, in denen Steinbrüche im Betriebe sind.

Von Thiede führt der Verfasser beinahe 30 Arten verschiedener Thiere an, unter denen sich ausser den gewöhnlichen Lössschnecken (*Helix hispida*, *Pupa muscorum*, *Succinea oblonga*) Reste vom Pferd,

vom Rennthier, *Rhinoceros tichorhinus*, *Elephas primigenius*, einige Raubthiere und namentlich Reste von Lemmingen, dann auch von *Myodes torquatus*, *Arvicola gregalis* u. s. w. befinden. Die Lemminge sind namentlich im unteren Theile der Ablagerung vertreten (neben vereinzelten Rennthieren und Eisfüchsen), in den mittleren Schichten kommen sie noch mit Pferd, Rhinoceros und Elephant zusammen vor, nach oben verschwinden sie. Die Lagen, welche sich unmittelbar unter der Ackerkrume befinden, haben schon mehrfach Funde der jüngeren Steinzeit (Aexte etc.) geliefert. Von grossem Interesse ist aber, dass der Verfasser auch in den tieferen Lagen sichere Spuren des Menschen (Reste von Herdfeuer und Feuersteinwerkzeuge) auffand, welche die gleichzeitige Existenz des Menschen mit jenen Lemmingen und Rennthieren erweisen.

Viel reichhaltiger, als die Funde bei Thiede sind die von Westeregeln, welcher Fundort von Nehring ganz systematisch ausgebeutet wurde. Hier hat der Verfasser ein umfangreiches Materiale gesammelt, welches mehr als 30 Arten von Säugethieren repräsentirt. Es finden sich darunter Fledermäuse, Spitzmäuse, vereinzelte Reste von Raubthieren (Hyäne, Löwe, Wolf, Eisfuchs, Bär, Dachs), und namentlich Nagethiere, vom Hasen abgesehen, lauter grabende Nager, welche unterirdische Höhlen, und zwar in offenen, steppenartigen Gegenden zu bewohnen pflegen. Unter diesen ist *Arctomys bobac* zu nennen. Der Verfasser setzt auseinander, warum er diese Reste nicht auf das alpine Murmelthier beziehen könne. Ausserordentlich zahlreich sind Zieselreste (*Spermophilus altaicus*), Springmäuse und *Arvicola*-Arten vertreten. Auch Lemming, Hase und Pfeifhase (*Lagomys*) fehlen nicht. Pferd, Rennthier, Reste von Bos und Antilope (?) sind nachgewiesen, sowie auch schliesslich einiger Knochen von *Rhinoceros Merki* und *Elephas primigenius* gedacht wird. Hirsch und Reh wurden von der Betrachtung ausgeschlossen, weil die betreffenden, im Berliner Museum befindlichen Reste von Westeregeln, keinen fossilen Charakter hatten und daher wohl dem dortigen Diluvium nicht angehören. Herr Nehring hat auch denjenigen Merkmalen seine Aufmerksamkeit geschenkt, welche auf etwaige Abänderungen in der Form der Skelettheile schliessen lassen, die sich im Laufe der Zeiten bei einzelnen Säugethier-Formen herausgebildet haben könnten. Die Anhänger der Descendenzlehre werden ihm dafür Dank wissen. So erscheint beispielsweise die Beobachtung vom Vorhandensein eines gut entwickelten Trapezium in der Handwurzel bei einem Exemplar vom Pferd von Interesse, weil dadurch eine Hinneigung zu *Hipparion* angedeutet wird; nicht minder wichtig sind die Beobachtungen beim Zahnbau von *Spermophilus*.

Von Vögeln hat der Verfasser 11 Arten aus Westeregeln bekannt gegeben, unter denen sich Enten, Hühner, Tauben, Lerchen, Trappen, namentlich aber auch Reste von *Fringilla* und *Hirundo* befinden. Auch ein Geyer kommt vor.

Fischreste scheinen äusserst selten zu sein. Eine Unterkieferhälfte vom Hecht wurde gefunden.

Zahlreich sind an gewissen Stellen Reste von Lurchen, welche zu *Rana*, *Bufo* und *Hyla* (?) gehören.

Mollusken sind bisher durch 7 Arten vertreten, unter welchen 6 Schnecken, theilweise bekannte Lössschnecken sich befinden.

Auf das Vorkommen von Insecten kann nicht allein aus dem Vorkommen zahlreicher Insectenfresser (Fledermäuse, Schwalben) geschlossen werden, auch gewisse Spuren, wie Rinnen und Streifen, auf Knochen wurden hierher bezogen.

Mitten unter all diesen Resten finden sich nun auch Spuren des Menschen. Feuersteinsplitter, Holzkohlenstückchen, die von dünnen Zweigen, etwa von Sträuchern, herzurühren scheinen, dann gewisse Zertrümmerungen von Thierknochen sind die Anhaltspunkte für die Annahme, dass Menschen von niederer Culturstufe, der sog. paläolithischen Zeitperiode angehörig, hier gelebt haben oder, wie der Verfasser meint, als umherstreifende Jäger zeitweise in jene Gegend gekommen sind.

Von hoher Bedeutung ist nun der Nachweis des Verfassers, dass die in Rede stehende Fauna, was die überwiegende Zahl der Arten und der Individuen anlangt, den Charakter einer Steppenfauna an sich trage und dass dieselbe auf Verhältnisse hinweise, die ihr Analogon in der Jetztwelt am meisten in Südwest-Sibirien finden. Der Verfasser unterscheidet dabei zwischen solchen Thieren, welche zur ständigen Bevölkerung jener norddeutschen Steppe gehörten, und solchen, welche bei Gelegenheit von Wanderungen dort erschienen. Als Zeit der Ablagerung nimmt der Verfasser für die Fauna von Thiede und Westeregeln die sog. Postglacialzeit an. Mitteleuropa habe damals ein continentales Clima besessen, und Westeuropa scheine zu jener Zeit eine viel continentalere Gestalt gehabt zu haben. „Seine Westgrenze fiel wahrscheinlich mit der sog. Hundertfadenlinie zusammen, sein Süden besass eine feste Landverbindung mit Nordafrika.“ Erst später trat in der neolithischen Zeit an die Stelle der Steppenfauna eine Waldfauna, wie die in den obersten Schichten neben neolithischen Alterthümern ausgegrabenen Reste vom Reh, Edelhirsch, Wildschwein und Biber andeuten. Diese Waldfauna „führt uns in die Zeiten des Cäsar und Tacitus hinüber.“

So zutreffend immerhin die Schlüsse des Verfassers in Bezug auf den Charakter der von ihm aufgefundenen Fauna und in Betreff des Clima's jener Epoche sein mögen, so auffällig bleibt es andererseits, dass Herr Nehring die wichtigen Consequenzen, welche in Bezug auf die Art der Entstehung des Löss sich im Sinne der v. Richthofen'schen Theorie aus den Verhältnissen von Thiede und Westeregeln ergeben, nicht selbst zieht. Ihm gelten die Lössmassen, welche sich im Abraume der Gypsfelsen von Thiede und Westeregeln finden, noch immer als Süsswasser-Bildungen. Da die betreffenden Felsen, wie es scheint, sich in ziemlicher Höhe über den heutigen Thalläufen jener Gegend erheben, so nimmt er Ueberchwemmungen zu Hilfe, um die Ablagerungen zu erklären. Nur an einigen Stellen seiner neuesten Arbeit (z. B. p. 54) spricht er auch von Sandstürmen, die vielleicht an dem Absatz des Löss mitbetheiligt gewesen sein könnten.

Der einzige Umstand, der vielleicht für die Ueberschwemmungstheorie sprechen könnte, scheint in der Thatsache zu liegen, dass

z. B. im Löss von Thiede einzelne Stücke von plutonischen Gesteinen aufgefunden wurden, wie sie im Harz vorkommen. Es wäre wichtig, derartigen Stücken in Zukunft grössere Aufmerksamkeit zuzuwenden, denn da die Existenz des diluvialen Menschen in jener Gegend nachgewiesen ist, so wäre man zur Frage berechtigt, ob die betreffenden Stücke nicht ebenso gut durch Vermittlung des Menschen bei Thiede ausgestreut sein können, als wohl die zahlreichen Feuersteinsplitter dies sind, welche ebenfalls im Löss von Thiede vorkommen. (Siehe Giebel's Zeitschr. l. c. 1875, p. 4.) Herr Nehring hat auch etwa ein Dutzend Kreide-Belemniten daselbst im Löss gesammelt. Es ist wohl nicht nöthig, auseinanderzusetzen, wie zahlreich die geognostischen Fälschungen sind (um den Ausdruck zu gebrauchen), welche der Mensch durch verschiedene Arten seiner Thätigkeit hervorbringt. Man erinnere sich beispielsweise an gewisse Fundorte von Ammoniten und anderen Versteinerungen im Himalaya, von denen sich nachträglich herausgestellt hat, dass die betreffenden Versteinerungen einer abergläubischen Sitte in jenen Ländern entsprechend durch Pilger und Wanderer auf die betreffenden Stellen gebracht worden sind; man erinnere sich des Ansehens, in dem Versteinerungen seit alter Zeit in China stehen, und man wird es möglich finden, dass auffallend geformte Versteinerungen, wie Belemniten, schon in den frühesten Zeiten die Aufmerksamkeit der Menschen erregen, von diesen zu irgend welchen Zwecken getragen und dann in die Festlands-Absätze der betreffenden Gegenden hineinkommen konnten.

Damit soll keine Hypothese aufgestellt werden, was ja ohne persönliche Kenntniss der örtlichen Verhältnisse in einem so heiklen Falle äusserst gewagt wäre, es soll nur eine der Möglichkeiten angedeutet werden, wie sie einer fortgesetzten Untersuchung an Ort und Stelle vorschweben können. Jedenfalls hebt Herr Nehring selbst hervor, dass die betreffenden Ablagerungen „nicht in einem regelrechten Flussbette entstanden sind", sowie dass die überwiegende Menge der gefundenen Thiere Landthiere sind. Der vereinzelte Rest von einem Hecht kann sehr gut von der Mahlzeit eines Vogels herrühren.

Wie übrigens selbst auf subaërischem Wege Fische in Ablagerungen kommen können, beweist der Fischregen in Singapore, über welchen Castelnau (compt. rend. 1861, p. 880) berichtet hat, und dessen Entstehung auf Tromben zurückzuführen war. Ich gebe übrigens zu, dass derartige Fälle wohl zu den vereinzelten gehören, und dass sie nur im äussersten Nothfall zur Erklärung geologischer Thatsachen heranzuziehen sind.

Wenn aber Jemand, beispielsweise wie Herr Jentzsch (Verh. d. k. k. geolog. R.-A. 1877, p. 253) der Ansicht wäre, dass das Vorkommen von Fischen und Amphibien überhaupt zu den in Steppen und Wüsten herrschenden Lebensbedingungen nicht passt, so wäre u. A. auf den interessanten Aufsatz von Désor (Le Sahara, ses différents types de déserts et d'oasis, bull. soc. sc. nat. Neufchâtel 1864; vgl. auch geolog. magazine 1864, p. 32) hinzuweisen, aus dem hervorgeht, dass sogar in den artesischen Brunnen der Sahara Fische

aufgefunden wurden. Das sind biologische Daten, mit denen man rechnen muss. Auch in Persien können in manchen vom Albursgebirge kommenden Wasseradern noch in einiger Entfernung vom Gebirge, wo diese Wasseradern bereits in das Gebiet der ebenen Steppe eingetreten sind, Fischchen aufgefunden werden, so wie dort gewisse Frösche, Eidechsen und Schildkröten geradezu zur Steppenfauna gerechnet werden müssen. In Bezug auf die Reste vom Hecht und von Fröschen also, welche bei Westeregeln gefunden wurden, kann man sich getrost der Auffassung Nehring's anschliessen, welcher aus dem Vorkommen derselben kein Bedenken gegen die Annahme eines Steppenclimas für die Zeit der betreffenden Lössbildung abgeleitet hat.

Die Gründe indessen, welche Nehring für den fluviatilen Ursprung dieses Löss in's Treffen führt, erlauben viel eher eine abwehrende als eine zustimmende Erörterung. Der Verfasser meint einmal (Zeitschr. für d. ges. Naturw., 11. Bd., p. 2), dass die horizontale Schichtung, welche im Löss von Thiede sich erkennen lasse, auf eine Ablagerung aus verhältnissmässig ruhigem Wasser schliessen lasse. Dieses ruhige Wasser würde nun wohl mit der Ueberschwemmungs-Theorie nicht recht zusammenpassen. Man sieht daraus, welche Schwierigkeiten die Annahme eines fluviatilen Ursprungs der betreffenden Lössmassen in sich selbst findet. Ich habe kürzlich (Verh. d. k. k. geolog. R.-A. 1877, p. 265) darauf hingewiesen, dass Schichtung nicht als Beweis gegen die subaërische Entstehungsart des Löss genommen werden könne. Die Art und Weise ferner, wie der Löss bei Thiede und Westeregeln nach den Beschreibungen und Zeichnungen Nehring's auf der unregelmässig zackig zerrissenen Oberfläche der Gypsfelsen auflagert, erinnert sehr an die Art, wie an manchen Punkten in Krain und Croatien die dortigen Kreidekalke vom Löss bedeckt werden. Ich habe (l. c. p. 267) die Meinung ausgesprochen, dass derartige Oberflächenreliefs unmöglich unter dem Anprall und der Bewegung der Gewässer sich hätten erhalten können. Es sind das Reliefformen, wie sie unter dem Einfluss der Gesteins-Verwitterung und der Atmosphärilien sich bilden mussten, und wie sie dann durch das von den Luftströmungen allmälig abgesetzte Lössmateriale conservirt wurden.

Auch die vorzügliche Art der Erhaltung der von Herrn Nehring gefundenen Reste spricht nicht für einen Absatz derselben aus Wasser. Namentlich ist der Umstand bemerkenswerth, dass bei vielen neben einander liegenden Skelettheilen deren Zusammengehörigkeit zu denselben Individuen festgestellt wurde. Sogar bei grösseren Thieren, wie bei Pferd und Rennthier, wurde dergleichen beobachtet.

Nach den Vergleichungen des Verfassers können manche der kleinen Knochen, wie z. B. von Nagethieren, von sog. Raubvögel-Gewöllen herrühren (Raubvögel pflegen nach ihren Mahlzeiten die Knöchelchen und Härchen der verspeisten Thiere in Form von Gewöllen auszuwerfen). „Denken wir uns", sagt der Verfasser, „dass die damalige Landschaft eine Steppe bildete, so hatten die Raubvögel weit und breit gar keinen andern Punkt für ihren Horst, als eben unsere Gypsfelsen. Neben den Nestern und in der Nähe ihrer Lieblingsplätze, wie sie jeder Raubvogel hat, häuften sich die Abfälle der Mahlzeiten, sowie

die ausgeworfenen Gewölle. Dass die Raubvögel die letzteren vorzugsweise an bestimmten Lieblingspunkten auswerfen, habe ich oft beobachtet." Nun hat der Verfasser derartige Anhäufungen z. B. bei dem von ihm in der Zeichnung mit γ bezeichneten Punkte gefunden. Solche Anhäufungen aber würden unter dem Einflusse von Hochwasserfluthen, von denen Herr Nehring an anderen Stellen seiner Arbeit spricht, nicht beisammen geblieben sein. Ueberdiess pflegen Raubvögel ihre Nester und Horste nicht im Inundationsgebiet von Flüssen zu haben. Dieser Umstand allein spricht gegen die fluviatile und somit für die subaërische Entstehungsart der fraglichen Lössbildungen.

Die Untersuchungen des Herrn Verfassers sind also nicht allein vom paläontologischen und anthropologischen Standpunkt und vom Standpunkte der Climatologie der Vorzeit interessant, sie gewinnen durch die Beweise, die er unbewusst für die v. Richthofen'sche Lösstheorie beigebracht hat, eine eminent geologische Wichtigkeit. v. Richthofen hat in der That, ehe ihm die Nehring'schen Funde bekannt waren oder bekannt sein konnten, auf den Steppencharakter Mitteleuropa's zur Zeit der Lössbildung aus der Existenz und der Beschaffenheit des subaërischen Löss geschlossen. Er hat zudem ausdrücklich darauf hingewiesen, dass das Clima dieser europäischen Steppen ein kälteres gewesen sei, und dass die Niederschläge damals, obgleich nicht zahlreich, so doch bedeutender und gleichmässiger vertheilt als in den meisten asiatischen Steppengebieten gewesen sein dürften, und dass, wie aus der Anwesenheit gewisser Dickhäuter geschlossen werden könne, diese Steppen den Charakter von Grassteppen besassen (China, I. Bd., p. 168—172).

Sowie also v. Richthofen aus der Art der Ablagerung auf den physikalisch-geographischen und climatischen Charakter, der zur Zeit der Ablagerung herrschte, schloss, so wird man umgekehrt aus dem nunmehr von Nehring nachgewiesenen climatischen und physikalisch-geographischen Verhalten des betreffenden Gebietes in einem bestimmten Zeitabschnitt auf die Bildungsweise der Ablagerungen dieses Gebietes in jener Zeit schliessen dürfen, ein Schluss, wie er von Liebe, der sich bei Gera mit ähnlichen Untersuchungen befasste, wie Nehring bei Wolfenbüttel, in der That auch gemacht wurde.

Ob man nun bei der Lössbildung unbedingt und immer an Steppen denken müsse, bleibt freilich dahingestellt. Es handelt sich ja nur darum, den Schwerpunkt dieser Bildung zu fixiren. Jedenfalls wirken die Löss bildenden Agentien auch heute noch in Europa fort, selbst dort, wo man nicht wohl von einer Steppe sprechen kann, wenngleich nicht in dem Massstabe, wie in einer solchen. Die Zahl der Beobachtungen in dieser Richtung ist freilich keine grosse. Doch erinnere ich an die Notiz von Cohn (Neues Jahrb. 1866, p. 250) über die bei Südwind gefallene gelbe Staubschicht auf Schnee bei Breslau, an eine andere Notiz (ebendaselbst p. 249) über gelben Schnee bei Kasan, an die Mittheilung Stur's (Verh. d. k. k. geolog. R.-A. 1872, p. 184) über gewisse, aus feinen Glimmer- und Quarztheilchen bestehende dünne, recente Bodenschichten auf den Abhängen der Kalkalpen, welche, weil sie dem benachbarten Gebirge ihrer Natur nach fremd sind, nur durch Wind dort gebildet sein können.

Es ist durchaus begreiflich, dass eine Theorie, wie die vom fluviatilen Ursprunge des Löss, unter deren Herrschaft man lange Zeit gestanden, und welche selbst noch die jüngere Generation der heutigen Geologen von den Kathedern her übernommen hat, nicht ohne Widerstand aufgegeben wird, aber es ist bezeichnend für die Unzulänglichkeit dieser Theorie, dass genauere Beobachter schon in früheren Jahren in einzelnen Fällen zu Ansichten gelangten, wie sie sich der Theorie von der durch atmosphärische Agentien bewirkten Entstehung des Löss sehr gut accomodiren. Schon Professor Fraas (Württemb. Jahreshefte 1862, p. 61) erkannte die Schwierigkeit, die Verwitterungsproducte der Gesteine von den lössartigen Bildungen zu trennen und die verschiedenen Diluvialmassen demgemäss zu classificiren. Von den kaum etwas verwaschenen Schichten bis zum reinen Lehm, dem man seinen Ursprung nicht mehr ansieht, schien es ihm tausendfache Uebergänge zu geben. Er machte darauf aufmerksam, dass z. B. an der Winterhalde bei Cannstatt die Zähne und Knochen der Nashorne und Elephanten ebenso in dem reinen Keuperschutt, als in dem bis zur letzten Verwitterung vollendeten Lehm gefunden wurden.

Es sei zum Schluss gestattet, auf einige ältere Notizen hinzuweisen, welche mit den Untersuchungen Nehring's in Beziehung gebracht werden können. Bereits Troschel hat (Verhandl. d. naturh. Vereins d. Rheinlande und Westphalen 19. Bd., Sitzb. p. 192) über zahlreiche, durch Dechen im Löss von Mayen in der Eifel gefundene Reste von Murmelthieren Nachricht gegeben, die an Grösse die lebenden Murmelthiere übertreffen. Peters (Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A., Verh. Nr. 13, 3. Nov., p. 118) erkannte Reste kleiner Nagethiere (*Sorex*, *Arvicola*) im Löss von Nussdorf bei Wien. Obschon hier Murmelthiere nicht nachgewiesen wurden, erinnern, wie es scheint, die Verhältnisse doch in gewissem Sinne an Westeregeln. Dass in früherer Zeit auch in Alpengegenden Murmelthiere eine grössere Verbreitung besassen, geht schon aus einer älteren Mittheilung v. Haidinger's über die Auffindung derartiger Reste in Steiermark in den Berichten der Freunde der Naturwissenschaften hervor. Hier wären auch die Angaben Oskar Schmidt's über Murmelthiere bei Graz (Sitzb. d. Akad. d. Wiss., Wien, 53. und 54. Bd.), und diejenigen F. v. Hauer's (ebendaselbst 53. Bd.) zu vergleichen.

O. Lenz. Zur Geologie der Goldküste in Westafrika.

Zu den auf meiner Rückreise von Gabun nach Europa flüchtig berührten Küstenplätzen gehört auch die Goldküste, also das jetzt den Engländern gehörige Gebiet um Cape Coast Castle, Fort Elmina, Accra, Christiansburg etc. Diese ursprünglich von Dänen und Holländern besetzten Gegenden sind auch insofern von historischem Interesse, als hier von deutscher Seite der erste und bis jetzt auch letzte Colonisations-Versuch gemacht wurde, indem der grosse Kurfürst von Preussen einige befestigte Plätze mehrere Jahre hindurch besetzt hielt.

Der Goldreichthum von Guinea ist schon lange bekannt, und die Araber des Mittelalters führten bereits dieses Gold nach Europa, ebenso wie die Portugiesen. Es findet sich ein feiner Goldstaub, der

mit zahlreichen, selbst Erbsengrösse erreichenden Körnern gemengt ist. Der Goldreichthum dieser Gegenden ist trotz der Jahrhunderte fortgesetzten Ausbeutung gewiss nicht unbedeutend, die Gewinnung des Goldes aber durch die Eingebornen das primitivste, was man sich denken kann, indem man den goldhaltigen Sand und Thon einfach in Calabassen abschlämmt, wobei eine Menge verloren gehen muss.

Die Verfälschung des Goldstaubes seitens der Neger ist heutzutage ebenso Regel, wie es schon vor Jahrhunderten der Fall war, und die Raffinirtheit dabei geht so weit, dass sie mit einer, einer besseren Sache würdigen Mühe und Sorgfalt die kleinen, in dem Staub vorkommenden Körner ausbohren, die so entstandene Höhlung sehr geschickt mit Kupfer oder Messing ausfüllen und dann wieder sorgfältig verschliessen!

Ueber die eigentliche Lagerstätte des Goldes sind, trotzdem diese Küste nun schon so viele Jahrhunderte bekannt ist, bis jetzt noch keine auf geologische Untersuchungen basirte Angaben vorhanden; das Einzige, was mir bekannt geworden ist, sind die dankenswerthen Mittheilungen und Untersuchungen von Wiebel in Hamburg (Das Gold der Goldküste, besonders das von Elmina, Vortrag in der geogr.-geolog. Section d. naturw. Ver. Hamburg 1852), sowie eine Mittheilung Merian's (Bericht d. Verhandl. d. naturforsch. Gesellschaft in Basel, V, p. 99, 1843) über die von Missionar Rus mitgebrachten Handstücke.

Aus allen über das Goldvorkommen Guinea's gesammelten Daten geht hervor, dass das Gold überall aus einem rothen, eisenschüssigen, Geröllagen führenden Thon gewaschen wird, sich also überall auf secundärer Lagerstätte befindet; interessant ist die Mittheilung, dass auch das Gold im Stromgebiet des Senegal und des Gambia, das besonders bei den Orten Dambagnagney und Kenieba (Wiebel l. c. p. 103) gewonnen wird, in einem ganz ähnlichen rothen, sandigen Thon vorkommt. Ebenso ist dieser rothe Thon westlich vom Aschanteegebiet bei Cape Palmas angetroffen worden. Es hat demnach den Anschein, dass das ganze niedrige, den im Innern auftretenden Gebirgen vorgelagerte Küstenland zwischen den Flüssen Niger und Senegal, ein sehr ausgedehntes Terrain, vielleicht mit localen Unterbrechungen von diesen goldführenden Thonen, die wohl sehr jugendlichen Alters sein dürften, bedeckt ist, was andererseits auf die petrographische Gleichmässigkeit des im Innern befindlichen Berggebietes schliessen lässt.

Unter den anstehenden Gesteinen beobachtete ich bei Accra dicht am Meere einen grobkörnigen, intensiv rothen, etwas thonigen Sandstein mit fussmächtigen Zwischenlagen eines sehr groben Quarzgerölles. Die Schichten fallen sehr deutlich unter einem Winkel von einigen 40° nach Nordosten ein. Bei dem absoluten Mangel jeder Versteinerung und dem isolirten Vorkommen dieser Felsen, ohne das Hangende oder Liegende irgendwie wahrnehmen zu können, ist es kaum möglich, dieselben einer bestimmten Formation zuzureihen; solche Ablagerungen können überall vorkommen; beim ersten Anblick

dieser Schichten denkt man allerdings unwillkürlich an gewisse deutsche Triasbildungen.

An einigen anderen Punkten dieser Küste, etwas weiter nach Innen zu, treten echte Gneisse und Granit auf, besonders häufig und verbreitet, z. B. im Gebiete der Aschantees und am Fluss Volta, ein schöner schwarzer Hornblendeschiefer mit zahlreichen, stellenweise ziemlich grossen Granaten. Es hat also den Anschein, dass die ursprüngliche Lagerstätte des westafrikanischen Goldes in dem Gebiet hornblendeführender, krystallinischer Schiefer zu suchen ist, wie dies auch in anderen Theilen der Erde, z. B. am Ural, der Fall ist.

K. John. Chemische Untersuchung einer Kohle und verschiedener silberhältiger Bleiglanze aus Persien.

Herr Dr. Tietze hat von Persien verschiedene nutzbare Mineralien mitgebracht, darunter auch verschiedene Bleiglanze und Kohlen, deren chemische Untersuchung ich hier mittheilen will.

Die Bleiglanze kommen in Quarzen eingesprengt vor, die mehr weniger von Adern von Calcit durchdrungen sind.

Der Bleiglanz von Schahabdulasim unweit Teheran erscheint in einzelnen gut entwickelten Krystallen in einer quarzigen Masse eingesprengt. Derselbe enthält, auf das vorhandene Blei berechnet, 0·075 Proc. Silber. Das durch Cupellation erhaltene Silberkorn zeigte eine etwas gelbliche Farbe und löste sich in Salpetersäure unter Hinterlassung von schwarzen Flöckchen auf, so dass auf das Vorhandensein von Gold geschlossen werden kann. Leider war die Menge des mir zu Gebot stehenden Materials so gering, dass eine wirkliche Bestimmung desselben nicht möglich war.

Ein anderer Bleiglanz von Kuhrud (zwischen Isfahan und Kaschan) ergab einen Gehalt von 0·055 Proc. Silber, auf das vorhandene Blei berechnet.

Der Bleiglanz vom Jurtibaba bei Tasch im östlichen Alburs, der in kleinen Körnern reichlich in Quarz eingesprengt erscheint, enthält 0·101 Proc. Silber, der von Baft bei Kerman, der in grösseren derben Partieen ebenfalls mit Quarz gemengt vorkommt, 0·012 Proc. Silber, und endlich der von Gondarun in den Gebirgen zwischen Isfahan und Chonsar), der in einem von grösseren Adern von wohlkrystallisirtem Calcit durchzogenen Quarz eingesprengt erscheint, enthält 0·135 Proc. Silber (der Silbergehalt ist immer auf die vorhandene Bleimenge procentisch bezogen).

Der Silbergehalt der meisten dieser Bleiglanze ist ein genügender, um unter gewissen Umständen eine rentable Gewinnung des Silbers neben Blei zu ermöglichen.

Die Kohle von Hif (zwischen Kaswin und Teheran) ist eine schöne glänzende Schwarzkohle, die nur sehr wenig Asche enthält, und eine bedeutende Menge von sehr schönem, festen Coaks gibt.

Wie die folgende Untersuchung zeigt, schliesst sich dieselbe, was Qualität anbelangt, unseren besten Kohlen an.

Die Untersuchung derselben gab folgendes Resultat:

Wasser	9·4 Proc.
Asche	1·3 „
Ausbringbare Coaksmenge	76 „
Calorien	7200.

Vorträge.

Dr. C. Clar. Mittheilungen aus Gleichenberg.

Die behufs der nun vollendeten Süsswasserversorgung von Gleichenberg zahlreich vorgenommenen Bohrungen haben gezeigt, dass der Trachyt des Kurortes, aus dem die Mehrzahl seiner Säuerlinge entspringt, von dem viel umfangreicheren Trachytstock der Gleichenberge (Reithaufen und Bschaidkogel) durch einen Streifen sarmatischer Schichten getrennt ist, deren Sande eben die neue Wasserleitung speisen, so dass beide Massen gesondert aus ihrer gemeinsamen Bedeckung von Sedimenten auftauchen. Dieser Umstand wird durch das verschiedene tektonische Verhalten dieser Sedimente zu ihrem eruptiven Untergrunde in der unmittelbaren Umgebung der beiden Trachytinseln zu einiger Bedeutung gebracht, indem die rings um den Stock der Gleichenberge herrschende Horizontalität der Schichten im Kurorte insoferne fehlt, als nicht nur eine durch Neubauten an vielen Punkten aufgeschlossene, mit den Conchylien der sarmatischen Stufe erfüllte Kalkbank den Trachyt in unmittelbarer Bedeutung mantelförmig umhüllt, sondern auch die nachfolgenden Mergel und Sande allerdings nur auf eine kurze Strecke ringsum dasselbe auswärts gerichtete Fallen erkennen lassen und auf eine secundäre Hebung des Trachytes des Kurortes deuten. Derselbe ist von dem Basalttuff des Röhrlkogel durch eine nur wenig mächtige, aber durch einen Cerithiensandstein am Nordfusse des genannten Hügels wohlcharakterisirte Schichtenfolge getrennt, und noch am Fusse des Hochstradenkogels steht bei bair. Köhldorf Basalttuff an, der die Fortsetzung der Tuffdecke von Gleichenberg bilden dürfte, während der bekanntlich über eine Unterlage von Tuff ausgebreitete Basaltstrom des südlich aufragenden Plateau's von Hochstraden selbst den ganzen, viele Hundert Fuss mächtigen sarmatischen Schichtencomplex überlagert. Der schon im Hochstraden auftretende Wechsel von Tuff und Basalt entwickelt sich am schönsten in der noch südlicher gelegenen Masse von Klöch, und z. B. zeigt das Profil des Seindlberges, der auf dem Wege von Jörgen nach Klöch überschritten wird, eine doppelte, mit Tuff beginnende horizontale Wechsellagerung desselben mit Basalt, während eine Schlackenbreccie mit rothem Bindemittel den mit Weinbergen bedeckten Rücken des Berges bildet. Auch der Basalt des Steinberges bei Hainfeld im Raabthale wird von Tuff unterlagert, der dann, wie bekannt, im Felsen der Riegersburg allein auftritt, welcher die vier Meilen lange Linie der Eruptivgesteine von Gleichenberg nach Norden abschliesst. Dieser mit steiler, scharfer Kante in Form eines Schneepfluges nach Norden und stufen-

förmig nach Süden abfallende, die Gegend nördlich der Raab dominirende Tufffelsen wird aber begleitet von einer in der Sohle des von Westen einmündenden Grazbach-Thales anstehenden porösen Schlacke, während beide Gehänge von mächtigen Tufflagern gebildet werden, die im nördlichen Gehänge NW, im südlichen SW fallend mit dem SO fallenden Tuffen der Riegersburg sich zwanglos zu einem jetzt durch die Erosion in drei Theile getrennten Aschenkegel vereint denken lassen.

Im Gegensatze zu der längs der Gleichenberger nordsüdlichen Spalte wenig oder nicht geneigten Schichtstellung treten östlich im Tuffgebiete von Kapfenstein namhafte Störungen auf, welche die Tuffdecken sammt ihrer sarmatischen Unterlage mit 30—40^0 nach NW fallen lassen — und mit denen vielleicht das Wiederauftreten des Paläozoischen jenseits der nahen Landesgrenze bei Krottendorf (Neuhaus S) im Zusammenhange steht, welches in dem ganzen ausgedehnten Hügellande zwischen Graz und Gleichenberg vermisst wird.

Bezüglich des petrographischen Charakters der Gleichenberger Basalte ist die schon von Partsch gemachte Unterscheidung in eine dichte und eine körnige Varietät, die übrigens gewöhnlich in Gesellschaft auftreten, jedenfalls festzuhalten, denn der körnige Basalt enthält zwei verschiedene Feldspathe, reichlichen Augit und in mehreren Dünnschliffen gar keinen Olivin, ein Bestandtheil, der auch im dichten Basalt nur spärlich vertreten ist, welcher nur einen wasserhellen, mit dem hellgelben Infiltrationsrande der grösseren Individuen im Handstück leicht für Olivin zu haltenden Feldspath neben dem in beiden Varietäten massenhaft vertretenen Magneteisenkörnern aufzuweisen hat, während eine deutliche glasige Grundmasse beiden Abänderungen fehlt.

C. v. Hauer. Die Mineralquellen von Ischl.

Die nachstehende Arbeit wurde in Folge einer freundlichen Einladung der Herren Dr. Hermann Stieger und Dr. Fürstenberg Namens der Ritter v. Wierer'schen Badestifts-Verwaltung und der Kur-Commission in Ischl ausgeführt.

Der Kurort Ischl besitzt drei „prononcirte Mineralquellen" von wesentlich verschiedenem therapeutischen Charakter, wenn auch in einer Beziehung eine Analogie besteht, insoferne alle drei Quellen mehr minder Chlornatriumhältig sind. Sie werden als die I. „Schwefelquelle", II. „Klebelsbergquelle", und III. „Maria Louisenquelle" bezeichnet. Die beiden ersten entspringen tief im Innern des Salzberges von Ischl. Ihr Auslauf wurde erst durch die dort getriebenen Stollenbaue erschlossen. Nach einer mir vom Herrn k. k. Oberbergverwalter Aigner gemachten Mittheilung liegt der Ursprung der Schwefelquelle 1681 Meter entfernt vom Mundloch des Leopoldstollens, und der der Klebelsbergquelle im Kaiserin Theresia-Horizonte 2551 Meter vom Mundloch entfernt gegen das Innere zu. Die erstere Quelle dringt aus einer etwa 1$^1/_2$ Quadratmeter grossen Fläche empor, und es beträgt ihr Zufluss 200 Eimer in 24 Stunden. Das Vorhandensein dieser durch einen sehr hohen Hydrothion-Gehalt

charakterisirten Quelle ist schon seit längerer Zeit bekannt. Auf die Existenz der Klebelsbergquelle ist erst in neuerer Zeit von der Montanbehörde die Aufmerksamkeit gelenkt worden. Sie bildet somit eine hochwichtige neue Acquisition für den Kurort. Auch diese Quelle salinischer Natur soll zeitweilig Hydrothion enthalten. Zur Zeit meiner Anwesenheit fand ich aber das Wasser völlig frei davon. Die Maria Louisenquelle liegt $^1/_2$ Stunde westlich vom Kurorte entfernt, ist schön in Stein gefasst und mit einem Brunnentempel überwölbt. Die Quelle besitzt keine Steighöhe, um zum Abfluss zu gelangen, und wäre sonach im Sinne der von mir proponirten Bezeichnung ein Mineralbrunnen. Das Wasser, gleichfalls salinischer Natur, ähnelt einer verdünnten Soole. In der That wurde dieses Wasser einst vor Entdeckung des mächtigen Ischler Salzstockes zur Gewinnung von Kochsalz versotten.

Die Ischler Quellen sind kalt; das Wasser von allen dreien, am Ursprunge geschöpft, zeigte sich vollkommen klar und farblos. Der Geschmack ist der eines Gemisches von Glaubersalz und Kochsalz, doch überwiegt der Geschmack des letzteren. Beim Erwärmen der Wässer zeigt sich ohne Ausnahme ein Entweichen von Kohlensäure, und es bilden sich Niederschläge der Carbonate von Calcium und Magnesium. Das Wasser der Schwefelquelle trübt sich rasch beim Erhitzen durch den reichlich sich ausscheidenden Schwefel. Nach stattgefundener Erwärmung zeigt sich keine Reaction auf Schwefel mehr; dieses Wasser enthält somit keine fixe Schwefelverbindung.

Bezüglich des Volumgewichtes ergab sich, dass

	Gramme
1 Liter der Schwefelquelle	1017·59
1 „ „ Klebelsbergquelle . . .	1004·57
1 „ des Maria Louisen-Brunnens	1004·50

wiegt.

In je 1 Liter Wasser wurden folgende Mengen fixer und gasförmiger Bestandtheile in Grammen gefunden:

	I. Schwefel-Quelle	II. Klebelsberg Quelle	III. Maria-Louisen-Quelle
Schwefelsäure	2·3200	0·2916	0·0820
Chlor	9·6105	3·0360	3·0526
Kalk	0·5409	0·1092	0·1429
Magnesia	0·3100	0·1765	0·0468
Kali	0·0134	0·0102	Spur
Natron	11·9516	3·0923	3·2709
Schwefelwasserstoff	0·0592	—	—
Kohlensäure	0·0932	0·1326	0·2946

Durch Erhitzen des Wassers wurde als Niederschlag erhalten:

	I.	II.	III.
Kohlensaurer Kalk . . .	0·0920	0·0152	0·1976
Kohlensaure Magnesia . .	Spur	0·0113	0·0109
Der Abdampf-Rückstand im Ganzen betrug . . .	22·4500	6·0546	6·0446

In unwägbarer Menge liessen sich als vorhanden nachweisen: Kieselerde, Thonerde, Eisen, Jod, organ. Substanz.

Die nachstehende Tabelle gibt die mit Wahrscheinlichkeit als vorhanden im Wasser anzunehmende nähere Gruppirung der angeführten Bestandtheile, für je 1 Liter in Grammen berechnet:

Fixe und gasförmige Verbindungen	I. Schwefel-Quelle	II. Klebelsberg-Quelle	III. Maria-Louisen-Quelle
Kohlensaurer Kalk	0·0920	0·0152	0·1976
„ Magnesia	Spur	0·0113	0·0109
Schwefelsaurer Kalk	0·4596	0·2445	0·0782
„ Kali	0·0247	0·0188	Spur
„ Natron	4·1258	0·2749	0·0710
Chlor-Magnium	0·7323	0·4061	0·0985
„ Natrium	17·0056	5·1186	5·5801
Summe der fixen Stoffe	22·4400	6·0894	6·0363
Halbfreie Kohlensäure	0·0404	0·0126	0·0926
Freie Kohlensäure	0·0124	0·1074	0·1094
Schwefelwasserstoff	0·0592	—	—
Summe aller Bestandtheile	22·5520	6·2094	6·2383

Nicht unwahrscheinlich ist es, dass ein Theil der Schwefelsäure, welche als mit Natron verbunden angenommen wurde, an Magnesia gebunden ist, wonach entsprechend weniger schwefelsaures Natron und Chlormagnium vorhanden wäre. Allein es fehlt jeder Anhaltspunkt, um diesem Verhältnisse einen numerischen Ausdruck zu geben.

Der sehr beträchtliche Gehalt von Hydrothion in der Quelle I ist ermöglicht durch die niedrige Temperatur des Wassers (+ 10° R.). Das Vorhandensein von Hydrothion in dieser Quelle ist insofern auffällig, als die beiden anderen Quellen, welche aus ganz ähnlichen, dem Salzstocke angrenzenden Kalkschichten entströmen, keine Spur davon bemerklich machen.

In diesen Schichten sind, wie mehrfach nachgewiesen wurde, Bestandtheile des eigentlichen Salzgebirges nesterweise angehäuft vorhanden, wornach sich der Gehalt der in Rede stehenden Quellwässer leicht erklärt.

Ein markanter Unterschied derselben gegenüber den im Ischler Salzberge auf künstlichem Wege erzeugten Salzsoolen ergibt sich in

ihrem beträchtlichen Gehalte an Bicarbonaten, welche in den letzteren nahezu gänzlich fehlen. Es deutet dieser Umstand an, dass die Quellwässer als „Säuerlinge“ die gedachten Kalkschichten durchdringen, und daher nicht nur die darin enthaltenen, leichter löslichen Verbindungen, wie Chlornatrium, Glaubersalz, Bittersalz etc., und den im Chlornatriumhältigen Wasser beträchtlich löslichen Gyps daraus aufnehmen, sondern auf das Kalkgebirge selbst auflösend einwirken.

Noch muss erwähnt werden, dass im Rayon des Ursprungs der Schwefelquelle Schwefelkiese vorkommen, wie Herr Aigner mir mittheilte, und er ist der Ansicht, dass aus der Zersetzung dieser der Hydrothiongehalt der Quelle herrühre, ein Vorgang, der sehr dadurch an Wahrscheinlichkeit gewinnt, weil, wie eben besprochen wurde, Kohlensäurehältiges Wasser mit den Kiesen in Berührung kommt.

Ein fernerer Unterschied in der Zusammensetzung der im Ischler Salzberg erzeugten Soolen mit jener der Mineralquellen ergibt sich beim Vergleiche des Verhältnisses in der Menge des aufgelösten Chlornatriums zu dem Quantum der übrigen, gleichzeitig aufgelöst vorhandenen Bestandtheile.

Die Untersuchung von 2 Soolen aus dem Ischler Salzberg, und zwar I. Soole aus dem Lebenau-Werk, erzeugt mit continuirlicher Wässerung, und II. drei Jahre alte Soole, erzeugt mit gewöhnlicher Wässerung (Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A., XIV. Bd., p. 257) hatte mir für 100 Theile des fixen Rückstandes folgende Zusammensetzung ergeben:

	I.	II.
Chlornatrium . . .	95·06	90·57
Andere Bestandtheile	4·94	9·43

100 Theile des fixen Rückstandes der Mineralquellen enthalten dagegen nach den angeführten Analysen:

	I.	II.	III.
Chlornatrium	75·79	84·06	92·45
Andere Bestandtheile .	24·21	15·94	7·55

Es ergibt sich hieraus, dass das Wasser der Maria Louisenquelle (II.), wie schon früher erwähnt, am meisten einer verdünnten Soohle ähnlich ist, und zwar einer solchen, wie sie durch gewöhnliche Wässerung, d. h. durch einen Process erhalten wird, bei welchem die Wässer lange Zeit hindurch mit den auszulaugenden Gebirgsschichten in Berührung bleiben.

Diese Verhältnisse sind von specieller Wichtigkeit auch für die Beurtheilung der Quellen in therapeutischer Beziehung, und die eventuell sich daran knüpfenden Nutzanwendungen.

Ein näheres Eingehen bezüglich der Werthschätzung der Quellen in dieser Richtung läge aber ausserhalb des Bereiches meiner Competenz.

Die gegenwärtige Leitung des Kurortes entwickelt einen seltenen Eifer und bietet alle Mittel auf, um die hier gegebenen natürlichen Factoren für Kurzwecke zur besten Verwerthung zu bringen; was

sonach aus den angeführten analytischen Daten für die balneologische Praxis gefolgert werden kann, wird insbesonders durch Hrn. D. Stieger, gegenwärtigen Leiter der Kuranstalt, die beste Interpretation erhalten. Es gereicht mir aber zur angenehmen Pflicht, ihm wie Herrn Dr. Fürstenberg und Herrn Bürgermeister Koch meinen Dank auszudrücken, dass es mir gegönnt war, ein Schärflein zu ihren Bestrebungen für die Hebung des schönen Kurortes Ischl beitragen zu können.

A. Bittner. Das Tertiär von Marostica.

Das Vicentinische Tertiärgebiet zerfällt in zwei scharf getrennte Bezirke, einen grösseren westlichen und einen weniger ausgedehnten östlichen; der erstere, das eigentliche Vicentinische Eocängebirge umfassend, ist seit langer Zeit Gegenstand der eingehendsten Untersuchungen gewesen, der östliche dagegen ist etwas weniger berücksichtigt worden, und es sind grösstentheils nur einzelne durch ihren ausserordentlichen Petrefakten-Reichthum ausgezeichnete Localitäten, welche seit jeher in der Literatur einen Namen haben — Sangonini, Salcedo, Laverda, Crosara.

Die Linie, welche die beiden Tertiärgebiete trennt, ist eine ungewöhnlich scharf hervortretende, sie ist schon von Schauroth in ihrer Bedeutung erkannt und als Bruchlinie von Schio-Vicenza hervorgehoben worden. In der That erreichen an ihr die am weitesten nach Süden vorgeschobenen Ausläufer der Alpen, das Vicentinische Hochland, die Berischen Hügel und die Euganeen mit einem Schlage ihr östliches Ende, um im Osten davon unter wesentlich verschiedenen Lagerungs-Verhältnissen und ein gutes Stück weiter nach Norden gerückt, ihre Fortsetzung zu finden.

Während von dem aus Biancone bestehenden Südabhange des Monte Scandolara (zwischen Schio und Valdagno) sich gegen Süden eine mächtige Hügellandschaft vorschiebt, die aus flach gelagertem Eocän besteht, unter dem die Scaglia bis gegen Malo hinab sichtbar bleibt, sowie dieselbe am Südrande der Colli Berici abermals darunter auftaucht, und während man andererseits im Norden der Scandolara bereits an dem zur rechten Seite des Torrente Gogna gegen die Strasse Schio-Torrebelvicino vorgeschobenen Höhenrücken durch Triasdolomit hinab den Thonglimmerschiefer erreicht, beginnt östlich vom Torrente Gogna in gleicher Breite mit jenen alten Gesteinen das Eocän mit steiler Schichtstellung in einem schmalen Saume den Fuss des Tretto zu begleiten, ist durch das weite Auswaschungsthal des Astico unterbrochen und taucht jenseits desselben bei Carrè, Chiuppano und San Donato wieder aus der Ebene und unter den Schuttmassen des Torr. Astico hervor, sich jenseits der Linie Calvene-Lugo-Breganze zu einem breiten Saume entfaltend, der aber gegen die Brenta hin sich ganz allmälig wieder zu einem sehr schmalen Streifen zusammenzieht.

Sehr auffallend ist die vielfach von der des eigentlichen Vicentinischen Tertiärs differirende Ausbildungsweise der Marosticanischen Tertiär-Ablagerungen. Während man im Vicentinischen an den meisten

Orten zu unterst den Tuffhorizont des Mte. Spilecco beobachtet, fehlen in den untersten Horizonten des östlichen Gebietes Tuffe nahezu gänzlich, sind indessen doch noch in den westlichsten Gegenden nördlich von Schio, und zwar hier petrographisch ausserordentlich an die Tuffgesteine des Spilecco-Horizontes erinnernd, vorhanden. Es verdient aber wohl bemerkt zu werden, dass auch im Vicentinischen die Tuffe des Spilecco sich gegen Süden auskeilen und dass in den südlichsten Ausläufern der Veronesischen Tertiärbildungen — es sei hier insbesondere die Umgebung von Illasi, Castagne, Marcelise und Montorio Veronese genannt — Tuffe in diesem Niveau bereits gänzlich fehlen, wie sie denn auch vom Südrande der Colli Berici nicht bekannt sind. Es kann somit kaum dagegen etwas geltend gemacht werden, wenn man in den tiefsten, hier die Scaglia unmittelbar überlagernden weissen, grösstentheils mergeligen und tuffige Einschlüsse führenden Kalken die Aequivalente des Spilecco-Tuffes sehen will, und ganz gleichbeschaffene Gesteine sind es auch, die im Reiseberichte (Verhandlungen 1877, p. 209) als Zwischenschichten von Valrovina, Val S. Floriano etc. erwähnt worden sind. Sie überlagern hier die Scaglia völlig regelmässig, und werden selbst wieder ebenso concordant von den jüngeren Schichten überlagert. Als solche folgen zunächst, wenigstens im Osten sehr constant auftretend, wenig mächtige mergelige Lagen mit grossen flachen Nummuliten, *Serpula spirulaea* und *Cancer punctulatus*, und darüber der feste Nummulitenkalk, der sich durch seine Einschlüsse an Nummuliten als Vertreter des Haupt-Nummulitenkalk-Complexes der westlicheren Gebiete kennzeichnet. Was darüber auftritt, ist eine ungeheure Masse von vorwaltend mergeligen Gesteinen, die erst gegen oben einem Wechsel an Kalken, Mergeln, Tuffen und Basalten Platz machen. Dieser letzterwähnte Complex entspricht nach seinen organischen Einschlüssen vollkommen den Schichten von Castelgomberto; es sind Corallenkalke (prachtvoll bei San Luca), Gastropoden führende Tuffe (*Natica crassatina*, *Trochus Lucasianus* etc. von Molvena), und alle übrigen Ausbildungsformen des Gomberto-Niveau's hier ebenfalls nachweisbar. Bekanntlich gehören in der Umgebung von Montecchio maggiore, Mte. Viale und Castelgomberto die fossilführenden Horizonte vorwaltend den obersten Lagen der mächtigen Kalkmassen an, welche hier allenthalben sich über dem mergeligen Complexe von Priabona aufbauen. Andererseits sind die Gombertoschichten des Marosticanischen von einer viel mächtigeren Masse mergeliger Gesteine unterlagert, welche besonders gegen oben die sog. Fauna von Laverda führen, die im westlichen Terrainabschnitte nicht bekannt ist. Es liegt daher wohl sehr nahe, eine Vertretung des oberen Theiles der Laverdamergel in den unteren Partieen des Gombertokalk-Complexes, in den tieferen Partieen der Laverdamergel dagegen ein Aequivalent der Priabona-Schichten zu suchen. Die Hauptbasalt- und Tuffmasse [1]), welche über den Gomberto-Schichten des Marosticanischen folgt, hat im Westen der Schio-Linie kein Analogon, es müsste denn der Basalt des Mte. dei Schiavi

[1]) S. 210 der Verh. 1877 heisst es, dass diese Basaltmasse gegen Osten sich immer mehr ausbreiten; in der That aber ist das Umgekehrte der Fall.

bei Castelgomberto hieher zu zählen sein; doch werden die Schioschichten von San Urbano und Sovizzo von dem obersten Niveau der Gomberto-Schichten durch eigenthümlichen grellblauen, zum Theil rothgefleckten und wie gebrannt aussehenden Mergel getrennt.

Die vollständige Concordanz, welche die Schichten des Tertiärgebietes von Marostica gegenüber der Scaglia und untereinander erkennen lassen, macht es ebenfalls nicht nur höchst wahrscheinlich, dass hier eine lückenlose Vertretung der gesammten, im Westen der Schiolinie nachgewiesenen Horizonte vorhanden sei, sondern sie führt auch zu dem Schlusse, dass hier zwischen Kreide und Eocän eine Lücke nicht bestehe. Vom Standpunkte der Lagerungs-Verhältnisse aus lässt sich demnach kaum eine Unterstützung für die neuerdings von Hébert ausgesprochene Ansicht erwarten, dass das unterste Eocän im Mittelmeergebiete fehle, während andererseits zwischen unterem und mittlerem Eocän des anglo-pariser Beckens eine den tiefsten Vicentinischen Eocängliedern entsprechende Lücke angenommen werden müsse. Die Tabelle bei Hébert (Bollet. Real. Comit. Geolog. d'Italia 1877) stellt das folgendermassen dar:

Vicentino	Paris
Nummulitenkalk von S. Giovanni Ilarione	Kalk mit Turritella imbricat., Fusus scalarinus etc.
Postale-Kalk mit cerith. gomphoceras	
Alveolinenkalk und Fischschiefer von Bolca	fehlt
Spileccoschichten	fehlt
fehlt	Unteres Eocän des Pariser Beckens

Es muss sich wohl bei Betrachtung dieser Zusammenstellung sofort die Frage aufdrängen, ob nicht doch trotz der verschiedenen Ausbildungsweise die Alveolinenkalke, Fischschiefer und Spileccotuffe dem unteren Eocän des Pariser Beckens äquivalent sein könnten? Denn, wollte man consequent in der Darstellungsweise Hébert's verfahren, so würde ja wohl auch das wieder von dem Vicentinischen sehr verschiedene friaulische und istrische Eocän durch eine Lücke in der Uebersicht der Vicentinischen Ablagerungen zu repräsentiren sein, während es doch kaum etwas weniger Unerwartetes geben kann, als dass auf die so verschiedenen Facies der istrischen und der Vicentinischen obersten Kreide eine ebenso verschiedene Ausbildung der tiefsten Eocänschichten folgte, auf die littoralen Rudistenkalke des

Istrischen eine Süsswasser-Ablagerung, auf die pelagische Facies der rothen Scaglia dagegen eine marinen Charakter an sich tragende unterste Eocänstufe.

Ueber die Tektonik des Marosticanischen Tertiärstrichs ist das Wesentlichste bereits im Reiseberichte mitgetheilt worden. Es sei hier nur noch erwähnt, dass gegen Westen die Ueberkippung des ältesten Tertiärs eine so bedeutende wird, dass die Schichten ziemlich flach unter die Scaglia des Hochgebirgs-Abhanges einfallen, so zwischen Calvene und S. Donato, und ganz ebenso in dem schon längst durch Pasini bekannten Profile von S. Orso bis Schio.

Hier liegen aber in unmittelbarer Nähe dieser überbogenen untersten Schichten im Süden die obersten Horizonte, der Basalt und die ihn überlagernden Schioschichten, in entgegengesetzter Richtung, nach Süd, einfallend. Es ist daher wohl kein Zweifel darüber möglich, dass die Faltung hier bis zur Entstehung eines Bruchs in der Synclinale des Knies mit gleichzeitiger Ueberschiebung des hangenden Flügels vorgeschritten sein muss. Dasselbe gilt auch wohl noch für die Strecke S. Donato-Calvene. Diese Verhältnisse erinnern sehr an das bekannte Profil vom Torrente Maso im Valsugana.

Es stellt sich somit eine vollständige Analogie der tektonischen Verhältnisse einerseits im Osten der Schiobruchlinie, andererseits im Osten der Brenta heraus; hier wie dort ist ein Bruch, der das vorliegende tertiäre Hügelland vom Gebirge trennt, und der sich gegen Osten hin ausgleicht, nachweisbar; hier wie dort senkt sich längs dieses Bruches das Tertiärland gegen Westen herab bis zu einer bestimmten Linie, die bei Schio-Vicenza in so äusserst markanter Weise hervortritt, an der Brenta dagegen schon wegen der geringen Breite des Tertiärzugs selbst bei Weitem weniger bemerkbar wird.

Schliesslich möge noch des nicht uninteressanten Umstandes gedacht sein, dass die Orte Semonzo, Borso, Possagno, deren Lage vollkommen dem Längsbruche im Osten der Brenta entspricht, sowie das schon jenseits der Piave gelegene Valdobbiadene häufig von Erderschütterungen heimgesucht werden. Insbesondere wird bei einem dieser Erdbeben — vom 20. Juli 1836 — nachdrücklich hervorgehoben, dass gerade die Ortschaften am Abhange dieses Gebirges, zwischen Borso und Possagno, besonders grossen Schaden erlitten haben.

Literatur-Notizen.

F. v. H. **H. Credner.** Der rothe Gneiss des sächsischen Erzgebirges, seine Verband-Verhältnisse und genetischen Beziehungen zu der archäischen Schichtenreihe. (Zeitschr. d. deutschen geologischen Gesellschaft 1877, p. 757—792.)

Wenn auch bezüglich der neuerlich so vielfach erörterten Frage des rothen Gneisses die Ansichten nicht mehr sehr wesentlich auseinander gehen, und wenn namentlich heute kaum irgend Jemand mehr für eine eruptive Entstehungsweise der grossen Masse des rothen Gneisses des Erzgebirges eintreten dürfte, so ist es doch gewiss sehr erwünscht, in der vorliegenden Schrift diese Frage noch einmal im Zu-

sammenhange nach allen Richtungen hin erörtert und wohl zu einem endgiltigen Abschluss gebracht zu sehen.

Wie es auch der Titel anzeigt, beschäftigt sich der Verfasser nur mit dem Vorkommen des rothen Gneisses im sächsischen Erzgebirge; demungeachtet kann es kaum einem Zweifel unterliegen, dass die Schlussfolgerungen, zu welchen er gelangt, auch auf die Vorkommen im böhmischen Erzgebirge, sowie in den böhmisch-bairischen Urgebirgsmassen überhaupt volle Anwendung finden.

Die Abhandlung zerfällt in drei Abschnitte, und zwar: I. Petrographische Charakteristik des erzgebirgischen rothen Gneisses, II. Entwickelung der neueren Ansichten über die geologische Stellung des rothen Gneisses, und III. Darstellung der Lagerungs-Verhältnisse des rothen Gneisses zu den übrigen archäischen Schichtencomplexen des Erzgebirges und natürliche Folgerungen hieraus.

Als Endergebniss seiner Untersuchungen nun führt Herr Credner an, dass der Begriff rother Gneiss offenbar häufig zu weit aufgefasst wurde, indem man denselben auf granitische und granitoidische Gebilde ausdehnte, denen eine durchgreifende Lagerung und zum Theil auch eruptive Entstehung nicht abgesprochen werden kann; — dass dagegen der wirkliche rothe Gneiss flötzartige oder linsenförmige Einlagerungen und mehr weniger mächtige Schichtencomplexe zwischen den anderen Gneissen und Glimmerschiefern des Erzgebirges bildet, dass er durch regelmässige Wechsellagerung oder allmäligen Uebergang innig mit den benachbarten archäischen Schichten verknüpft ist, und dass er Schieferung und Schichtung erkennen lässt, welche mit jener der im Hangenden und Liegenden auftretenden anderen archäischen Schichten vollkommen übereinstimmt.

„Der rothe Gneiss des sächsischen Erzgebirges, sowie des sächsischen Mittelgebirges ist demnach ein normales Glied der archäischen Schichtenreihe jener Gebiete, und zwar, wie Schichtung und Wechsellagerung beweisen, sedimentären Ursprunges.“

E. T. **E. Kalkowsky.** Gneiss-Formation des Eulengebirges. Leipzig 1878.

Da die Gneiss-Formation des Eulengebirges in Schlesien bisher, wie der Verfasser sich ausdrückt, zu sehr als „einförmige Gneissmasse“ in der Literatur behandelt wurde, so schien eine erneute Untersuchung dieses Gebietes neue Ergebnisse zu versprechen. Wohl lassen sich im Gneisse mancher deutscher Gebirge mancherlei petrographische Verschiedenheiten erkennen. Die Trennung der betreffenden Formationen in Etagen begegnet aber mancherlei Schwierigkeiten. Im Eulengebirge liessen sich nun zwei Stufen der Gneiss-Formation unterscheiden, von denen die obere noch eine Faciesbildung aufweist. Die untere Stufe zeichnet sich im Gegensatz zur oberen durch den Mangel an Amphibolit-, Serpentin- und Kalklagern und Erzgängen aus, der Gneiss dieser Stufe führt dunklen Magnesiaglimmer und hat im Allgemeinen schuppige Textur, der Gneiss der oberen Stufe ist flaserig und führt entweder Magnesiaglimmer allein oder solchen zusammen mit Kaliglimmer, wonach sich die beiden Facies begrenzen lassen. Auch die mikroskopische Untersuchung zeigte bestimmte Unterschiede dieser Gneiss-Varietäten.

Der Verfasser trennt dann die Besprechung der betreffenden Gneiss-Formation noch nach einzelnen geographischen Gebieten, deren jedes seine Besonderheiten aufweist. Die Hauptstructurlinien des Eulengebirges stellen sich als Verwerfungs-Spalten heraus, zu denen merkwürdigerweise die seit längerer Zeit bekannten kleinen Partieen von Culm im Gebiete des Eulengebirgs-Gneisses in einem bestimmten Verhältniss zu stehen scheinen, insofern diese Culm-Conglomerate längs dieser Verwerfungslinien sich finden. Auch spricht der Verfasser von „Colonien“ der unteren Gneissstufe in der oberen.

F. v. H. **Novák Ottomar.** Fauna der Cyprisschiefer des Egerer Tertiärbeckens. (Sitzb. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. 76, 1. Abth.

Im Auftrage der naturhistorischen Section des böhmischen Museums besuchte der Herr Verfasser die wichtigsten und interessantesten Fundorte der von Reuss

und Jokely ausführlich geschilderten Cypris-Schiefer oder Cypris-Mergel des Egerer Beckens, und gibt nun hier eine Uebersicht der Ergebnisse seiner Aufsammlungen. Das grösste Interesse unter denselben erregen jene Fossilien, welche sich in der Ablagerung von Krottensee in einer nur 4—8 Centimeter mächtigen bräunlichen Schichte vorfanden. Nebst der überhaupt in den Cyprisschiefern häufigen *Cypris angusta*, spärlichen Molluskenschalen, und dem *Lebias Meyeri Ag.* wurden hier Abdrücke von Vogelfedern, dann eine grössere Zahl von Insectenresten, etwa 25 Arten, die den Ordnungen der Hemipteren, Neuropteren, Dipteren, Hymenopteren und Coleopteren angehören, aufgefunden. 19 dieser Arten werden in der Abhandlung beschrieben und abgebildet.

F. v. H. **R. L. Jack und John Horne.** Glacial-Drift in den nordöstlichen Karpathen. (Quarterly Journ. of the geol. Society, Vol. XXXIII, p. 673.)

Die Verfasser heben hervor, dass bisher nur sehr wenige Daten, die sie aufzählen, über das Vorhandensein von Gletscherspuren in den Karpathen in der Literatur vorliegen. Zu dem Zwecke, um solche aufzusuchen, bereisten sie die Thäler der Theiss und des Pruth, und wenn sie auch daselbst Glacial-Ablagerungen in geringerer Verbreitung entwickelt fanden, als sie erwartet hatten, so glauben sie doch genügende Beweise dafür festgestellt zu haben, dass das Theissthal von einem Gletscher erfüllt war, der namentlich in den unteren breiteren Theilen des Thales seinen Schutt zurückliess, von dem es aber vorläufig zweifelhaft blieb, ob er bis zur grossen ungarischen Ebene herabreichte oder nicht.

A. Nehring. Die quaternäre Fauna von Thiede und Westeregeln, nebst Spuren des vorgeschichtlichen Menschen. (Archiv für Anthropologie, Bd. X u. XI, Braunschweig 1878.)

Ueber den Inhalt dieser Arbeit siehe Eingesendete Mittheilungen in dieser Nummer der Verhandlungen.

E. T. **K. Th. Liebe.** Das diluviale Murmelthier Ost-Thüringens und seine Beziehungen zum Bobak und zur Marmotte. (Aus dem Zool. Garten Jahrg. 19, Heft II, 1878.)

Die Untersuchungen des Verfassers beziehen sich auf ein ähnliches Arbeits-Gebiet, wie diejenigen Nehring's (s. Einges. Mitth.). Herr Liebe hat eine grössere Zahl von Murmelthierresten im Diluvium der Gegend von Gera aufgefunden, welche ihm Veranlassung gaben, die Beziehungen dieser diluvialen Murmelthiere zu unserem alpinen Murmelthier einerseits und zu dem sibirischen Bobak andererseits zu untersuchen. Er kommt zu dem Ergebniss, dass die fossilen Murmelthiere von Gera grösser waren, als es die Individuen der beiden genannten lebenden Arten sind, dass sie aber sonst in ihren Eigenschaften zwischen beiden in der Mitte stehen, desshalb könne man das ostthüringische fossile Murmelthier als die Stammart der beiden lebenden Arten ansehen.

Auch Herr Liebe schliesst aus den Funden bei Gera auf den Steppencharakter der Landschaft, in welcher jene Thiere lebten, und deutet übrigens sehr richtig an, dass man den Begriff der Steppe, soweit er zoologisch und botanisch ist, nicht auf Ebenen beschränken dürfe, da nicht selten auch Gebirge einen wahren Steppencharakter besitzen. Liebe führt aus, dass das diluviale Deutschland ein Steppenland war mit einem rauhen Klima, analog dem der Steppen am Altai. Der Verfasser deutet übrigens, wie wir schliesslich bemerken, die Löss-Ablagerungen jener Gegenden bereits im Sinne der v. Richthofen'schen Theorie.

E. T. **H. Abich.** Ueber die Lage der Schneegrenze und die Gletscher der Gegenwart im Kaukasus (mélanges phys. et chim. tirés du bull. de l'acad. impériale de St. Pétersbourg t. 8).

Der Verfasser gibt zunächst eine Darstellung der räumlichen Vertheilung des permanenten Hochgebirgsschnee's und seiner Gletscher in der Gesammt-Ausdehnung

des Kaukasus. Die absolute Lage der Schneegrenze im Kaukasus ist eine sehr wechselnde, weil dieses 156 geographische Meilen lange Gebirge den Einflüssen der stärksten meteorologischen Gegensätze unterliegt, wie schon aus seiner Stellung zwischen zwei Meeren und verschiedenen Steppengebieten geschlossen werden darf. Am höchsten Gipfel des Kaukasus, am Elbrus, ergibt sich ein mittlerer Werth für die Schneegrenze zu 10,885 Fuss. Der für die unteren Endpunkte der Gletscher am Elbrus gefundene Mittelwerth beträgt 8216 Fuss. Den Mittelpunkt der zweiten Hauptregion von Gletschern und permanenten Schneefeldern bildet der Kasbek, wo die wahre Lage der Schneegrenze noch nicht mit Sicherheit festgestellt ist. Eine dritte Hauptregion umfasst die hohen Züge der Schiefersysteme von Perekitel und von Bogoz in Daghestan, die vierte Hauptregion ist die des Schachdag, südöstlich von Daghestan. und 10 geographische Meilen vom caspischen Meere entfernt. Hier fand Abich die Schneegrenze in 10,374 engl. Fuss Seehöhe.

Als mittleren Ausdruck für die Schneegrenze des Kaukasus findet Abich nach Vergleich der verschiedenen diessbezüglichen Angaben 10,600 Fuss. Es finden übrigens je nach den Localitäten sehr bedeutende Abweichungen von dieser Zahl statt, und die Extreme der Schneegrenze nach unten und oben zeigen eine Differenz von 3200 Fuss. Die betreffenden Verhältnisse erinnern im westlichen Kaukasus an die Schneegrenzen-Verhältnisse des südlichen Europa, im östlichen Kaukasus an diejenigen der unter dem Einfluss eines continentalen Klima's stehenden Gebirge Asiens.

Interessant sind die Schwankungen, denen die Ausdehnung einzelner Gletscher unterworfen ist. Seit einigen Jahren macht sich in der Westhälfte des Kaukasus eine Rückzugsperiode der Gletscher geltend, wie sie in den Alpen seit etwa 15 Jahren Gegenstand des Befremdens gewesen ist.

Noch im Jahre 1849 constatirte Abich eine merkliche Vorwärtsbewegung verschiedener Gletscher des Kaukasus. Man sah damals, wie uralte Waldbestände von den Eismassen erfasst und dem Schuttmaterial der Gletscher incorporirt wurden. Seit dem Anfange der sechsziger Jahre ist aber entschieden ein Zurückweichen dieser Gletscher bemerkbar. Nun ist es aber höchst seltsam, dass die Gletscher des Kasbek, von denen es eine Zeit lang schien, als ob sie sich der allgemeinen Rückzugsbewegung anschliessen würden, begonnen haben, ein entgegengesetztes Verhalten zu zeigen. Namentlich ist es der Defdoraki-Gletscher, welcher in dieser Beziehung besondere Aufmerksamkert verdient. Da die Zunahme dieses Gletschers, wenn sie einen gewissen Grad erreicht, früheren Erfahrungen gemäss durch Abbrechen des Gletscherkopfes zu verheerenden Katastrophen führen kann, zu denen die Verstopfung des Terek-Thales gehört, längs dessen bekanntlich die grosse Militärstrasse von Wladikawkas nach Tiflis eine Strecke lang hinführt, so ist das Studium der betreffenden Erscheinungen auch von eminent praktischer Bedeutung. Desshalb haben sich auch schon Fachcommissionen mit dieser Angelegenheit befasst.

Abich schlägt nun vor, dass derartige Untersuchungen nicht, wie bisher, nur auf die untere Entwicklungsregion des Gletschers beschränkt bleiben mögen, sondern dass eine umfassende Erforschung auch der vom Hochschnee eingenommenen Gipfelregion des Kasbek damit verbunden werde.

Wollte man das Verhalten des Defdoraki-Gletschers mit Gletschern der Alpen in ungefähren Vergleich bringen, so würden, meint Abich, die berüchtigten Rosenthaler- und Vernagt-Gletscher der Oetzthaler-Gruppe zu nennen sein, insofern die Bewegung dieser Gletscher in sehr variablen Zeitverhältnissen die stärksten Extreme abwechselnder Vorwärts- und Rückwärtsbewegung durchläuft.

H. Habenicht. Karte von Europa während der beiden Eiszeiten, Petermann's geogr. Mitth. 1878, Heft III.

Der vorliegende Versuch, die in der Literatur zerstreuten Angaben über die Ausdehnung der alten Gletscher und die Verbreitung der nordischen Geschiebe kartographisch darzustellen, ist als eine recht werthvolle und instructive Arbeit zu bezeichnen. Die Verbreitung des Löss und des Tschernosem ist in der Karte ebenfalls ersichtlich gemacht worden. In den Begleitworten kommt der Verfasser zu dem Schlusse, dass der europäische Löss unter dem Einflusse eines feuchten, an Niederschlägen reichen Klima's abgesetzt wurde.

Sehr interessant ist der Nachweis, dass die Ufer des Glacialmeeres gegenwärtig nicht in gleicher Höhe liegen, woraus der Schluss gezogen wird, dass nicht

das Meer sich aus irgend welchen kosmischen Ursachen zurückgezogen, sondern dass die terra firma seit der Eiszeit sich, und zwar stellenweise bedeutend, gehoben habe.

D. St. **Dr. A. G. Nathorst.** Beiträge zur fossilen Flora Schwedens, und zwar: Ueber einige rhätische Pflanzen von Pälsjö in Schonen. (Deutsche, vom Verfasser revidirte Ausgabe.) Stuttgart, Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch) 1878. Mit 10 lithogr. Tafeln.

Sehr erfreulich ist es, hier mittheilen zu können, dass dieses ursprünglich in schwedischer Sprache geschriebene, in unseren Verhandlungen 1876, p. 95 ausführlich besprochene Werk nunmehr, zur Bequemlichkeit der deutschen Geologen, auch in deutscher Sprache erschienen ist.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

№ 7. 1878.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 19. März 1878.

Eingesendete Mittheilungen.

Th. Fuchs. Zur Flyschfrage.

In meiner Arbeit, welche im vorigen Jahre unter dem Titel „Ueber die Natur des Flysches“ in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie erschien und in welcher ich den Nachweis zu führen suchte, dass die grosse Anzahl abnormer Eigenthümlichkeiten, welche diese merkwürdige Gebirgsbildung auszeichnet, sich nur unter dem Gesichtspunkt vereinigen lasse, dass man dieselbe nicht als eine Detritusbildung, sondern als ein Product eruptiver Thätigkeit betrachte, hatte ich u. A. auch die Frage aufgeworfen, ob die mannigfachen Wülste und Protuberanzen, die man so überaus häufig auf der Oberfläche der Flyschbänke anträfe, und die gemeinhin mit unter dem Gesammtnamen der „Hieroglyphen“ einbegriffen würden, nicht mit dieser eruptiven Natur der Formation zusammenhingen.

Eine Reihe von Untersuchungen, welche ich nun im verflossenen Herbste in den Flyschbildungen der Wiener Umgebung unternahm, haben mich in dieser Beziehung zu wahrhaft überraschenden Resultaten geführt, und wenn ich früher die Flyschbildungen nur mehr in allgemeiner und unbestimmter Weise mit eruptiven Vorgängen in Verbindung brachte, so glaube ich jetzt den ganz bestimmten und concreten Nachweis liefern zu können, dass mir in

dieser Formation thatsächlich gar nichts Anderes als ein System von eruptiven Effusiv-Decken einer wirklichen und wahrhaftigen „Kothlava“ vor uns haben, in welchem die harten Bänke gewissermassen die einzelnen Ströme darstellen, während die dazwischen gelagerten halb weichen Mergelschiefer wahrscheinlich aus dem Materiale gebildet wurden, welches sich aus der bei der Eruption entstandenen Trübung des Meeres niederschlug.

In der That sind die Spuren des „Geflossenseins“, welche man an den Flyschbänken beobachten kann, so allgemein verbreitet, so augenscheinlich, und ich möchte sagen handgreiflich, dass sich gewiss Niemand bei unbefangener Betrachtung des Gegenstandes der zwingenden Gewalt dieser Thatsachen wird entziehen können.

Nicht nur sind alle die vorerwähnten Wülste und Protuberanzen, welche in so wunderbarer Mannigfaltigkeit fast alle Flyschbänke bedecken und seit jeher zu den charakteristischen Kennzeichen dieser Formation gerechnet wurden, in augenscheinlichster Weise eine einfache Flusserscheinung, sondern auch die innere Structur der einzelnen Bänke lässt gar keinen Zweifel darüber übrig, dass dieselben einmal ihrer ganzen Masse nach im Flusse gewesen.

So ist es mir z. B. gelungen, die bestimmteste Ueberzeugung zu gewinnen, dass die scheinbare Schichtung, welche sich so häufig in den Flyschbänken zeigt und durch die lagenweise Vertheilung von Glimmerblättchen oder Kohlenpartikelchen hervorgebracht wird, nicht das Mindeste mit einer wirklichen, durch successiven Absatz hervorgebrachten Schichtung zu thun hat, sondern einfach eine Parallelstructur ist, welche in der im Flusse befindlichen plastischen Masse unter der Wirkung des Druckes hervorgebracht wurde, wie denn diese Structur auch alle Uebergänge zeigt, von einer linearen Anordnung der Partikelchen, welche den Eindruck macht, als ob sie mit Hülfe eines Lineales gemacht worden wäre, bis zu äusserst complicirten Falten- und Schlingen-Bildungen, welche stets mit den äusserlich sichtbaren Fliesswülsten correspondiren und nur als Stauungs-Erscheinungen in einer innerlich bewegten plastischen Masse, niemals aber als unregelmässige Absätze aufgefasst werden können.

Ganz ähnliche lineare Parallelstructuren, Faltungen und Schlingenbildungen sind nicht nur in den altkrystallinischen Eruptivgesteinen eine ganz gewöhnliche alltägliche Erscheinung, sondern sie kommen auch in ganz derselben Weise wie im Flysche auch in Porphyren und Trachyten (Rhyolithen) vor.

Ich gedenke alle diese Beobachtungen demnächst in einer grösseren, von mehreren Tafeln begleiteten Abhandlung ausführlich und erschöpfend zu behandeln unter dem Titel: „Ueber die Fluidalstructur des Flysches“.

Mitten in diesen Arbeiten begriffen erhalte ich eine Arbeit aus der Feder des bekannten Karpathenforschers C. Paul, welche im letzten Hefte des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt erschien und den Titel führt: „Ueber die Natur des Karpathen-Flysches“.

Die ganze, ziemlich umfangreiche Arbeit soll offenbar eine Widerlegung meiner über den Flysch ausgesprochenen Ansichten sein,

obwohl der Verfasser sich in seinen Ausführungen ausschliesslich auf sein eigenstes Studiengebiet, die Karpathen, bezieht und nur den Nachweis zu liefern sucht, dass die von mir aufgestellte Theorie, wenigstens auf den Flysch der Karpathenländer, keine Anwendung finden könne, dieser vielmehr ohne Zweifel eine regelmässige Detritusbildung sei, deren besondere Eigenthümlichkeiten ihre Erklärung in besonderen äusseren Umständen finden müssten.

Obwohl es mir nun für den Augenblick nicht möglich ist, alle in dieser Arbeit erhobenen Einwände eingehender zu erwidern, so glaube ich es doch der Persönlichkeit des Autors, sowie der ausserordentlichen Sachlichkeit seiner Ausführungen schuldig zu sein, wenigstens auf einige derselben in Kürze zurückzukommen.

Vor allen Dingen muss ich mich wohl jenem bedenklichen Widerspruche zuwenden, welchen Hr. Paul in meinen Publicationen über diesen Gegenstand entdeckt hat, und diess hauptsächlich aus dem Grunde, als dieser Widerspruch thatsächlich vorhanden ist und sehr leicht gerechte Bedenken gegen die Objectivität meiner Beobachtungen überhaupt erwecken könnte.

Ich habe nämlich im Jahre 1872 in den Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt eine kurze Notiz veröffentlicht[1], in welcher ich gegen die Carpenter'sche Auffassung des Flysches als Tiefseebildung polemisirend u. A. bemerkte, dass sich in den Sandsteinen des Flysches sehr häufig das Phänomen der falschen Schichtung zeige. In meiner neueren Arbeit heisst es dagegen, dass die Flyschsandsteine niemals das Phänomen der falschen Schichtung zeigen.

Hier ist nun allerdings ein so schroffer contradictorischer Widerspruch vorhanden, dass ein Ausgleich unmöglich erscheint. Gleichwohl ist die Sache in Wirklichkeit nicht gar so schlimm.

Als ich im Jahre 1872 die vorerwähnte Notiz schrieb, lag mir noch nichts ferner, als an eine eruptive Bildung des Flysches zu denken, und ist es wohl natürlich, dass ich die vorerwähnte Parallelstructur der Flyschsandsteine für eine wirkliche Schichtung hielt, wie dies auch gegenwärtig noch ganz allgemein von Seite der Geologen geschieht. Alle Unregelmässigkeiten in dieser Structur mussten mir daher consequenter Weise als Folgen des Wellenschlages, mithin als eine Art falscher Schichtung erscheinen, und zwar um so mehr, als ich damals auch die wulstigen Unebenheiten auf der Oberfläche der Bänke grösstentheils für besondere Arten von „ripplemarks" hielt.

Als ich im weiteren Verlaufe meiner Studien die complicirten Arten dieser Störungen und namentlich die so wunderbar verwickelten Schlingenbildungen kennen lernte, wurde es mir allerdings klar, dass hier von einer Wirkung des Wellenschlages nicht die Rede sein könne, sondern dass hier ein ganz anderes Phänomen vorliege, welches vollständig mit den bei eruptiven Bildungen so häufig auftretenden inneren Structur-Erscheinungen übereinstimme.

---

[1]) Fuchs, Zur Naturgeschichte des Flysches. (Verh. d. k. k. geolog. R.-A. 1872, p. 22.)

Eine wirkliche und typische falsche Schichtung, d. h. eine Anordnung des Materiales nach geraden Linien, welche die Flächenausdehnung der Bank unter einem mehr oder minder steilen Winkel durchschneiden, habe ich in den Flyschbildungen thatsächlich niemals beobachtet.

Es geht aus dieser Darstellung hervor, dass es sich in dem vorliegenden Falle keineswegs um das Abläugnen einer früher behaupteten Thatsache, sondern ebenso wie bei den Wülsten nur um eine andere Auffassung derselben Erscheinung, ja dass es sich, strenge genommen, sogar nur um dasselbe Phänomen handelt.

Was nun die meritorischen Einwendungen betrifft, welche Paul gegen meine Anschauungen erhebt, so bewegt sich ein grosser Theil derselben in dem versuchten Nachweise, dass die von mir dem Flysch zugeschriebenen Eigenthümlichkeiten demselben in Wirklichkeit gar nicht zukommen, und führt derselbe namentlich mehrere Beispiele an, wo in den karpathischen Flyschbildungen normale Conglomerate, Versteinerungen führende Bänke, ja sogar auch dünne Kohlenflötze auftreten.

Diesen Ausführungen gegenüber kann ich nur auf eine Stelle in meiner Arbeit hinweisen, welche folgendermassen lautet:

„Indem ich nun im Vorhergehenden bemüht war, jenen Complex von Eigenthümlichkeiten hervorzuheben, durch die sich die Flyschbildungen von normalen Sediment-Gesteinen unterscheiden und gewissermassen als eine abnorme Gesteinsbildung documentiren, muss ich wohl zur Vermeidung von Missverständnissen schliesslich noch ausdrücklich bemerken, dass ich hiebei ausschliesslich den Flysch in seiner typischen Entwickelung vor Augen hatte, und dass ich sehr wohl weiss, dass sich dieselbe nicht unter allen Umständen in jener absoluten Weise ausdrückt, als es nach meiner Darstellung vielleicht den Anschein haben sollte.“

Es geht aus diesem Passus wohl zur Genüge hervor, dass die von Paul angeführten Beispiele nichts enthalten, was in meiner Arbeit nicht ausdrücklich eingeräumt war.

Sollte Herr Paul jedoch glauben, dass das Vorkommen von Conglomeraten, Versteinerungen und Kohlenflötzen eine eruptive Entstehung des Flysches geradezu ausschliesse, so muss ich gestehen, dass mir eine solche Auffassung nicht recht verständlich wäre.

Seit wann dürfen denn in eruptiven Gesteinsbildungen keine Conglomerate, Versteinerungen und Kohlenflötze vorkommen?

Die mächtigen Basaltdecken Islands schliessen zwischen sich die Braunkohlenflötze des Surturbrandes ein, die Porphyre des Rothliegenden sind überall, wo sie auftreten, auf das Innigste mit mächtigen Sandstein- und Conglomerat-Bildungen vergesellschaftet, das reiche Petrefaktenlager von Ronca liegt zwischen zwei mächtigen Basaltdecken in einer wenig mächtigen Schichte von Basalttuff und diese Beispiele liessen sich ganz beliebig vermehren und ergänzen.

Was soll denn diesen Thatsachen gegenüber die Behauptung: im Flysch kommen Versteinerungen vor und deshalb kann er nicht eruptiv sein?!

Das Vorkommen von Conglomeraten, Kohlenflötzen und Versteinerungen schliesst die eruptive Bildung des Flysches nicht im Entferntesten aus, wohl aber wären diejenigen, welche in dem Flysche nach wie vor nur eine gewöhnliche sedimentäre Detritusbildung sehen, verpflichtet nachzuweisen, warum in diesen ungeheuren und weitverbreiteten Gebirgsbildungen die zoogenen Kalksteine, wie es bisher scheint, vollständig fehlen, Conglomerate so selten vorkommen, und bei der allgemeinen und massenhaften Verbreitung von Algen und Anneliden alle anderen Thierclassen nur ausnahmsweise gefunden werden? Diese Erklärung zu geben, hat Paul jedoch nicht einmal vermuthungsweise versucht.

Herr Paul wirft ferner auch die Frage auf, warum ich bei der Behandlung der Fossilienführung des Flysches die Fische und Cephalopoden von einem anderen Gesichtspunkte aus betrachte als die anderen Thierclassen, nachdem dieselben doch auch dort, wo sie gegenwärtig gefunden werden, gelebt haben müssten.

Meine Antwort hierauf ist einfach die, dass Fische und Cephalopoden eben schwimmende Thiere sind und als solche von der Bodenbeschaffenheit weniger beeinflusst werden als wie Korallen, Bryozoen, Brachiopoden u. dgl.; wenn Herr Paul jedoch meint, dass die Fische und Cephalopoden doch auch dort gelebt haben müssten, wo sie gegenwärtig gefunden werden, so kann ich dem im Allgemeinen wohl nur beistimmen, obwohl es mir von meinem Standpunkte aus richtiger erscheinen würde, zu sagen, dass sie dort gestorben sind.

Herr Paul wendet sich auch gegen mein Argument, welches ich von der eigenthümlichen Erhaltungsweise der Fucoiden hergenommen, und meint, eben der Umstand, dass dieselben gleichsam wie körperliche Dendriten in der Flyschmasse stecken, beweise, dass dieselben sehr allmählig vom Sediment verschüttet wurden, da sie ja von einem Schlammstrome sofort niedergedrückt und zerrissen worden wären. — Dem ist nun doch nicht ganz so. Wären die Algenrasen, so wie Paul meint, langsam und allmälig verschlämmt worden, so wären sie höchst wahrscheinlich in dem Maasse, als sie allmälig verschüttet wurden, auch allmälig abgestorben und verfault, und so würde von ihnen gar nichts übrig geblieben sein. Jedoch gesetzt auch den Fall, die Algen hätten sich erhalten, so würden wir im besten Falle schliesslich eine Mergelmasse vor uns haben, welche von unten nach oben regelmässig von den Algenstämmchen durchbrochen wäre, wobei die sämmtlichen Algenrasen eine beiläufig parallele Stellung haben müssten. Von alledem ist jedoch in der Natur durchaus nichts zu sehen. Man sieht vielmehr immer nur einzelne isolirte Algenrasen, welche vollkommen regellos kreuz und quer in der Schlammmasse stecken, wobei jeder kleine Algenrasen offenbar ein vollständiges Individuum repräsentirt, welches von seiner Unterlage losgelöst und in die bewegte Schlammmasse eingewickelt wurde. Dass die einzelnen Algenrasen so überaus vollständig erhalten sind und ihre dünnen Zweigchen so frei in die Mergelmasse hineinstecken, ist allerdings etwas auffallend, doch darf man dabei nicht aus dem Auge lassen, dass die Fucoiden mitunter eine fast knorpelige Consistenz haben, dass die darüber geflossene Schlammmasse offenbar in sehr

dünnem breiartigen Zustande sich befand, und dass schliesslich im Wasser, besonders im Meerwasser, alle Druckerscheinungen ja ausserordentlich vermindert sind.

Vollkommen unverständlich ist mir jedoch, was Paul mit den von ihm publicirten Analysen eigentlich beabsichtigte. Die Flyschformation besteht aus Sandsteinen, Mergeln, hydraulischen Kalken, grünen Schiefern, Gabbro und Serpentinen, mithin aus einer Menge der verschiedenartigsten Substanzen, welche nicht ein einziges gemeinsames, chemisches Merkmal besitzen. Wie will man also diese Sache auf chemischem Wege behandeln? Was würde Paul wohl sagen, wenn Jemand behaupten wollte, die Bozener Quarzporphyre könnten unmöglich eruptiv sein, weil die Laven des Vesuv, des Aetna, Stromboli und Haekla eine vollkommen abweichende chemische Zusammensetzung zeigten?

Die Sache hat aber noch eine andere Seite. Warum hat Paul die Flyschmergel anstatt mit den Producten einiger caspischer Schlammvulkane nicht lieber mit den *argille scagliose* und den *marne fragmentarie* verglichen, denen doch selbst auch er geneigt ist, einen eruptiven Ursprung zuzugestehen? Würde er dies gethan haben, so würde er zwischen diesen Substanzen gewiss eine so grosse Aehnlichkeit gefunden haben, als er nur immer wünschen kann. Geht ja die Uebereinstimmung dieser Bildungen so weit, dass De Stefani, der im Uebrigen meine Flyschtheorie mit demselben Eifer bekämpft wie Paul, allen dagegen erhobenen Einwänden ungeachtet noch in seinen neuesten Enunciationen dieselben für vollkommen identische Sachen erklärt, und damit, wie ich glaube, bis zu einem gewissen Grade auch im Rechte ist. Jedenfalls sind die *argille scagliose* und die *marne fragmentarie* einerseits und die *schisti galestrini* des Flysches andererseits so nahe stehende Dinge, dass sie nothwendigerweise einen ganz ähnlichen Ursprung haben müssen, und ich De Stefani nur vollkommen beistimmen kann, wenn er behauptet, was von den *argille scagliose* gilt, müsse auch vom Flysch gelten und ebenso umgekehrt.

Besonderen Anstoss scheint Herr Paul an meiner Auffassung der Klippen als fremder Blöcke in riesigem Massstabe zu nehmen, und zwar ist es namentlich der mitunter allerdings ausserordentlich grosse Umfang derselben, welcher ihm eine derartige Erklärung auszuschliessen scheint. Wenn ich nun auch nicht im mindesten daran zweifeln will, dass ein Theil der Klippen wirklich anstehendes Gebirge ist, namentlich in jenen Fällen, wo dieselben fortlaufende, zusammenhängende Hügelzüge bilden, so sehe ich doch in allen jenen Fällen, wo die Klippen nachweislich isolirt sind, nicht den mindesten Grund, von meiner Anschauung abzugehen. Die Grösse allein scheint mir kein Hinderniss zu sein; denn wenn wir sehen, dass die armselige Salse von Sassuolo Blöcke von 2—4 Fuss Durchmesser massenhaft aus grosser Tiefe heraufbefördert, dass in den sächsischen Porphyren Gneissmassen von beinahe einem Quadrat-Kilometer Oberfläche gehoben und zu einer Breccie zertrümmert wurden, so ist thatsächlich kaum abzusehen, wie gross die Lasten sein müssten,

die von heraufdringenden Gebirgsmassen nicht mehr bewältigt werden könnten [1]).

Sehr bedauerte ich, dass Hr. Paul einen Punkt nur sehr oberflächlich gestreift hat, welcher mir gerade von besonderer und ganz entscheidender Bedeutung zu sein scheint, ich meine das selbstständige Auftreten und die materielle Unabhängigkeit des Flysches von den älteren, zunächstgelegenen Gebirgen.

In der That, in allen Fällen, in denen man wirkliche Sediment-Bildungen vor sich hat, hält es nicht schwer, die Bezugsquelle des Materiales in den zunächst gelegenen älteren Gebirgsbildungen zu finden und wechselt die Zusammensetzung des Terrains, je nachdem das angrenzende Grundgebirge an Kalk, Gneiss, Porphyr u. s. w. besteht, in entsprechender Weise ab, so ist es in den Pliocän-Bildungen der Mediterranländer, in allen tertiären Becken-Ausfüllungen, in den Gosauschichten, in der böhmischen Kreideformation und in allen ähnlichen Fällen. Nur der Flysch macht hievon eine Ausnahme, er mag sich an Kalkgebirge, oder an granitische Urgebirge anschliessen, oder aber ganz isolirt auftreten, so ist ihm diess voll-

---

[1]) Es ist in dieser Richtung ausserordentlich interessant in Naumann's Geognosie vol. I. das Capitel über Geotektonik zu lesen. So heisst es daselbst p. 920 u. A. folgendermassen:

„So beschreiben Lyell und Murchison Trachytfelsen von Siou bei Auvillae, welche ganz colossale Schichtenfragmente des dortigen Süsswasser-Kalksteines umschliessen; die einzelnen Trümmer sind zum Theile 50—60 Fuss lang und zeigen mitunter eine ebenso auffallende Form der Lage. Ebenso berichtet Boué von dem Granite der Pyrenäen, zumal der Gegend von Cierp und Pouzae, welcher hausgrosse Schiefer- und Kalkstein-Blöcke umschliesst, dasselbe ist in Sachsen der Fall mit dem Granite und Granulite der Gegend zwischen Rochlitz, Luntzenau und Burgstädt, wo diesen eruptiven Gesteinen Fragmente des Glimmerschiefers von mehreren Tausend Fuss Länge eingesenkt sind; ja, der Granit von Eibenstock enthält Schieferinseln von stundenlanger Ausdehnung, welche nach allen ihren Verhältnissen gar keine andere Erklärung gestatten, als dass sie wirklich colossale Fragmente oder rückständige Fetzen des von dem Granite durchbrochenen Schiefergebirges sind."

Ebenso wäre hier auch an jenes bekannte, von F. v. Hauer zuerst beschriebene Vorkommen am Sessaberge bei Körösmezö in den Ostkarpathen zu erinnern, wo mitten im Gebiete des Karpathen-Sandsteines ein echtes melaphyrartiges Eruptivgestein auftritt, welches ungeheuere Blöcke von Kalkstein umschliesst. Herr v. Hauer spricht sich über das Vorkommen folgendermassen aus:

„Aus dem rings herum herrschenden Karpathen-Sandstein bricht hier eine kleine Partie eines dioritischen Gesteines hervor, und dieselbe enthält ungeheuere Blöcke von Kalkstein eingewickelt. Einer dieser Blöcke war eben im Abbau begriffen, als wir die Stelle besuchten; auf drei Seiten zeigte er sich von dem dioritischen Gestein umgeben, nach unten zu hatte er noch das Ansehen einer anstehenden Felsmasse. Dass man es aber wirklich nur mit Blöcken, die auf secundärer Lagerstätte sich befinden, zu thun hatte, dafür sprach namentlich auch, dass auf der Halde des Bruches Stücke ganz anderer Kalkstein-Varietäten, als: rothe Crinoidenkalke, rothe, dichte Kalksteine (wohl Klippenkalk) u. s. w. von schon früher gewonnenen Blöcken umherlagern. Der weisse Kalkstein wurde schon an Ort und Stelle seinem petrographischen Ansehen nach für Stramberger Kalk gehalten; die Untersuchung der Petrefakten, die wir mitbrachten, bestätigte diese Bestimmung vollständig." — (v. Hauer und v. Richthofen, Bericht über die geologische Uebersichtsaufnahme im nordöstlichen Ungarn im Sommer 1858. — Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt X, 1859, p. 60.)

Sind dies nun nicht echte Blockklippen in einem unzweifelhaften Eruptivgesteine?!

ständig gleich. Er behält unter allen Umständen genau dieselbe materielle Zusammensetzung, und zeigt niemals einen Bezug seines Materiales aus dem zunächstgelegenen Grundgebirge. Die Ausnahmen von dieser Regel, wo wirklich Gerölle aus dem angrenzenden Gebirge eingeschwemmt vorkommen, sind so überaus selten, dass sie die allgemeine Regel eher bekräftigen als erschüttern.

Zum Schlusse noch eine Bemerkung.

Herr Paul scheint einen Passus in meiner Arbeit so aufgefasst zu haben, als ob ich meine Anschauungen auf die östlichen Karpathen nicht anzuwenden und dieses Gebiet, welches sein eigentlichstes und speciellstes Arbeitsgebiet ist, gleichsam von vornherein hors de combat zu stellen suchte.

Es ist dies natürlich nicht im Entferntesten der Fall.

Ich hatte bei der angezogenen Bemerkung hauptsächlich nur die Magurasandsteine im Auge, welche in den östlichen Karpathen besonders entwickelt sind und gewöhnlich noch unter der Bezeichnung „Karpathen-Sandstein“ mit inbegriffen werden, obwohl sie etwas vom Flysche vollkommen Verschiedenes sind und eine ganz gewöhnliche sedimentäre Detritusbildung darstellen.

Es liegt hier ein ganz ähnlicher Fall vor, wie mit der italienischen Bezeichnung „Macigno“, welche nicht nur auf die Sandsteine des Flysches, sondern ebenso ganz allgemein auch auf gewöhnliche, miocäne Sandsteine angewendet wird, die mit dem Flysche gar nichts Anderes zu thun haben, als dass sie das Material zu ihrer Bildung aus demselben bezogen.

Wo in den östlichen Karpathen wirklicher Flysch mit Fliesswülsten, Fucoidenmergel und fremden Blöcken vorkommt, da muss von demselben selbstverständlich Alles gelten, was vom Flysche überhaupt gilt, und weit entfernt die Tragweite meiner Theorie irgendwie einschränken zu wollen, hoffe ich vielmehr, in nicht allzu ferner Zeit zeigen zu können, dass Alles, was ich bisher vom Flysche speciell behauptet, sich auch noch auf eine Reihe anderer Bildungen anwenden lasse, welche nach den Anschauungen der herrschenden Schule bisher immer als detritäre Sedimentbildungen gegolten.

Dr. E. Tietze. Ueber das Vorkommen von Eiszeitspuren in den Ostkarpathen.

Der sich jährlich mehrende Besuch fremder Geologen in unseren österreichischen, geologisch so vielgestaltigen Gebirgen und Hochgebirgen darf als ein erfreuliches Zeichen der Theilnahme betrachtet werden, die nicht allein dem meist so complicirten Aufbau dieser Gebirge und den wichtigen, hier für manche Zweige des geologischen Wissens zu gewinnenden Grundlagen, sondern auch den Bestrebungen der österreichischen Geologen selbst zugewendet wird. Die Berührungen von Forschern verschiedener Nationen miteinander, die Anwendung der reichen, anderwärts gesammelten Erfahrungen, welche fremde Gelehrte in unseren Bergen anstreben, können nur befruchtend für die Wissenschaft wirken, sie werden zur Vermittlung von Meinungen dienen, welche die Einseitigkeit der Vorstellungen ausschliessen, wie

sie mit der Isolirung bei wissenschaftlichen Arbeiten nur zu sehr zusammenhängt.

Während nun die fremden Besuche bis jetzt hauptsächlich den Alpen gegolten haben, sind die Karpathen etwas weniger berücksichtigt worden. Es war deshalb bedeutsam, von der Reise zweier schottischer Geologen zu erfahren, die einen der entlegensten Theile der Karpathen zum Gegenstande ihres Studiums machten.

Die Herren Jack und Horne nämlich haben kürzlich unter dem Titel: „Glacial Drift in the North-Eastern Carpathians" im Quaterly Journal (1877, p. 673—681) eine Notiz über das Vorkommen von Eiszeitspuren in den Ostkarpathen mitgetheilt. Im Allgemeinen zwar, meinen die Autoren, seien die Spuren von Glacial-Drift in den östlichen Karpathen selten, aber es sei zweifellos, dass das Theissthal von einem Gletscher erfüllt wurde, der 45 englische Meilen Länge besass. Die Autoren sind nur im Zweifel darüber, ob dieser Gletscher auch bis in die ungarische Ebene vordrang oder nicht.

Da ich in den letzten beiden Jahren mich jeden Sommer einige Monate in den Ostkarpathen aufgehalten und bei dieser Gelegenheit nicht allein die galizische Seite dieses Gebirges kennen gelernt, sondern auch die ungarische Seite desselben an verschiedenen Punkten besucht habe, ohne die Anschauung von einer ehemaligen bedeutenden Vergletscherung dieses Theiles der Karpathen zu gewinnen, obwohl ich bei meinen Excursionen mich nicht auf den Besuch der Poststrasse zwischen Szigeth und Kolomea beschränkte, da ferner auch Herr Bergrath Paul bei seinen Untersuchungen in demselben Gebirge ebenso wenig ausgedehnte Glacial-Ablagerungen auffand, so halte ich es für angezeigt, die citirte, in der vorigen Nummer der Verhandlungen von anderer Seite referirte Notiz mit einigen Worten zu besprechen.

Ich bin dazu sogar einigermassen genöthigt, weil man Herrn Paul oder mir einen Vorwurf daraus machen könnte, so wichtige Fragen, wie die über das Vorkommen und die Ausdehnung von Glacialspuren in den von uns begangenen Terrains übersehen zu haben.

Dabei möchte ich zunächst einige Angaben richtig stellen, welche die Verfasser in Bezug auf die bereits früher aus den Karpathen bekannten Glacial-Ablagerungen gemacht haben. Es ist richtig, dass solche Ablagerungen, welche auf eine Vergletscherung der höchsten Gipfel der Karpathen in der Eiszeit schliessen lassen, von der hohen Tatra bekannt sind. Irrthümlich aber ist es, dass derartige Ablagerungen aus der Umgebung von Przemysl bekannt sind.

Die Angaben Niedzwiedzki's, auf welche sich die Verfasser beziehen, sind augenscheinlich missverstanden worden. Der Umstand, dass bei Przemysl Löss vorkommt, mit Resten von *Elephas primigenius*, ist offenbar noch kein Beweis für die ehemalige Anwesenheit alter Gletscher in jener Gegend, man müsste denn heute noch geneigt sein, die Lössbildung mit Gletschern in Zusammenhang zu bringen. Wäre übrigens das Auftreten des Löss unter die Beweise von Glacialwirkungen einzureihen, dann hätten die Verfasser ihre Reise, welche, wie aus S. 675, Z. 15 des Quaterly Journal hervorgeht, „mit der Absicht" unternommen wurde, Glacialspuren in den Karpathen

aufzufinden, füglich sparen können, denn das Vorkommen von Löss sowohl auf der galizischen als auf der ungarischen Seite ist in der Umgebung der Karpathen seit langer Zeit in ausgedehntem Masse bekannt.

Der Umstand ferner, dass bei Przemysl Diluvialbildungen vorkommen, in welchen Blöcke von rothem Granit, Orthoklasporphyr, Gneiss und Diorit liegen, wie das bereits den Herren Stur und Wolf bekannt war, beweist doch eben nur, dass wir es dort mit nordischem, sogenanntem erratischen Diluvium zu thun haben. Es sind das sämmtlich Gesteine, die den Karpathen fremd sind, und wie man sie auch im erratischen Diluvium der norddeutschen Ebene antreffen kann; ein Beweis für die einstige Vergletscherung der Karpathen bei Przemysl selbst kann aus dem Vorkommen dieser Blöcke nicht abgeleitet werden. Indessen scheinen die Verfasser das Hauptgewicht auch weniger auf dieses, wie sie sagen, „als erratisch beschriebene" Diluvium zu legen als auf eine andere Ablagerung von Lehm, in welcher sich zahlreiche gerundete Blöcke eines hellen Jurakalksteins finden. Niedzwiedzki selbst hat übrigens diese Bildungen keineswegs als Eiszeitspuren angesprochen. Er hat den Nachweis geführt, dass in der Umgebung von Przemysl unter den Karpathen-Sandsteinen versteckt sich Juraklippen befinden, und das Vorkommen der betreffenden Blöcke mit diesen Klippen in Beziehung gebracht. Ausserdem aber kommen, wie auch Paul und ich (Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A. 1877) betont haben, gerundete grössere Geschiebe dieses hellen Jurakalksteins in den Schiefern des Neocoms jener Gegend eingelagert vor. Nichts ist begreiflicher, als dass solche Geschiebe in den Verwitterungslehm der Berggehänge und in die Diluvial-Bildungen des Sannthales hineingeriethen, ohne dass dazu die Hilfe von Eis und Gletschern nöthig gewesen wäre. Von einer Eiszeit bei Przemysl also kann man durchaus nicht sprechen.

Dagegen sind wir selbst, Paul und ich, die Ersten gewesen, welche der Kenntniss sicherer Eiszeitspuren in den Karpathen, wie sie in der Tatra zweifellos sind, die Kenntniss ähnlicher Spuren aus einem anderen Theile der Karpathenkette hinzugefügt haben (Verh. d. k. k. geolog. R.-A. 1876, p. 296), und zwar fanden wir solche Spuren an der Czerna Hora in den Ostkarpathen, d. h. an jenem Berge, an welchem sowohl der Pruth als die Quellbäche der weissen Theiss entspringen. Freilich liegt dieser Berg ziemlich entfernt von der von Szigeth nach Kolomea führenden Poststrasse, welche von den genannten beiden Autoren benutzt wurde. Diese Strasse verlässt die Theiss bei Körösmező und trifft den Puth erst bei Tartarow. Die höchsten, allerdings ziemlich schwer zugänglichen Theile des Laufes beider Flüsse wurden also von jenen Autoren nicht untersucht, obwohl doch gerade die höheren Partieen der Karpathen am nächsten in's Auge gefasst werden mussten, wenn man nach Spuren ehemaliger Vergletscherungen suchen wollte. Die Czerna Hora besitzt eine Seehöhe von 6200 Fuss, während die höchste Stelle, welche die Herren Jack und Horne bei ihrem Wege erreichen konnten, der Tartarenpass bei Jablonica, nur 848 Meter hoch ist.

Wir haben in unseren Studien in der Sandsteinzone der Karpathen (Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A. 1877, 1. Heft, p. 55—58

unserer Arbeit) eine ziemlich genaue Beschreibung des Vorkommens von Glacialspuren an der Czerna Hora, und zwar von der Alpe Zaroslak zu geben versucht, auf die hier verwiesen werden kann. Wenn den schottischen Autoren diese Beschreibung, sowie auch die ganze Arbeit, welche sich direct auf das von ihnen bereiste Gebiet bezieht, entgangen ist, so ist das sehr verzeihlich, weil zwischen dem Erscheinen unserer Arbeit und der Redaction ihrer Notiz gewiss eine sehr unbedeutende Zeit verstrichen ist. Es soll also in dieser Richtung kein Vorwurf erhoben werden, aber der Feststellung der Wahrheit wegen dürfte es erlaubt sein, hier darauf hinzuweisen, dass wir in dem citirten Passus unserer Arbeit die untere Grenze des Glacialschuttes in einer Höhe festgestellt haben, die nicht unbedeutend die Höhe des höchsten, von den Herren Jack und Horne in dieser Gegend erreichten Punktes übertrifft, und dass wir ausserdem ausdrücklich davor gewarnt haben, gewisse Erscheinungen, welche sich in tiefer gelegenen Theilen des Gebirges beobachten lassen, mit Glacialspuren zu verwechseln.

Wir haben ausdrücklich betont, „dass die unserer Betrachtung zugänglich gewesenen Thatsachen keineswegs eine übertrieben grosse Ausdehnung der alten Gletscher auf jenem Gebirge nach abwärts vermuthen lassen. Diese Ausdehnung ging nicht viel unter die heutige Grenze von Krummholzregion und Waldregion herab.“

Diese obere Grenze der Waldregion an der Alpe Zaroslak aber muss auf mindestens 4300 Fuss geschätzt werden. Dort an der Alpe Zaroslak auf der Nordseite der Czerna Hora, am Ursprung des Pruth, war in der That ein Gletscher entwickelt, dessen in Form von deutlichen End-, Mittel- und Seitenmoränen angehäuftes Schuttmaterial unserer Beobachtung nicht entgehen konnte. Ebenso wenig fehlten die anderen Kriterien von Glacialspuren, wie Gletscherschrammen u. dgl.

Wenn nun die genannten beiden Autoren bei Lonka an der Theiss Sandsteinblöcke beobachtet haben, die sie für Glacial-Drift halten, und dazu (p. 678) bemerken, dass sich auf diesen Blöcken keine Schrammen oder Streifen finden liessen, vermuthlich weil die dortigen glimmerführenden Sandsteine solche Spuren nicht conserviren konnten, so liefern die Sandsteine der Czerna Hora, die wir (l. c. p. 86 [54]) als grobkörnig und sehr viel weissen Glimmer enthaltend beschrieben haben, den Beweis, dass derartige Gesteine sehr gut im Stande waren, Gletscherstreifen zu conserviren, wenn nämlich überhaupt solche da waren.

Andererseits haben wir in jener Arbeit unsern Standpunkt dahin präcisirt, dass das blosse Vorkommen gekrizter, gestreifter oder polirter Steine für sich allein noch gar keinen Beweis für das Vorkommen von Glacialspuren abgeben könne. Wir sagten (l. c. p. 88 [56]): „Wollten unsere Leser sich mit Beweismitteln, wie die angedeuteten, begnügen, dann könnten wir ohne Schwierigkeit die einstige Vergletscherung der Karpathen fast bis an ihren Fuss am Nordrande derselben nachweisen.“ Wir haben für diese Behauptung Beispiele aus der Gegend von Żabie und aus der Gegend von Kutty angeführt. Was hätten die beiden schottischen Geologen, welche im Thale der

Theiss alle möglichen Schutt-Ablagerungen für Glacial-Drift gehalten haben, erst gesagt, wenn sie den von uns beschriebenen polirten und gekrizten Felsen nördlich von Żabie am Czeremosz gesehen hätten.

Die Verfasser heben selbst hervor, dass sie von Körösmező gegen den Kamm des Gebirges zu aufwärts keine Glacialspuren mehr gesehen haben. Nun, ich habe dort auch keine gesehen, ebenso wenig an dem imposanten Pietros östlich von Körösmező, noch an den Quellen der schwarzen Theiss bei Tisczora und Apszeniec. Die Vergletscherung scheint also im Sinne der Autoren erst unterhalb der karpathischen Wasserscheide begonnen zu haben, um dann einen 45 Meilen langen Eisstrom zu bilden. Das ist um so merkwürdiger, als dieser Gletscher auf der Südseite der Gebirgskette sich ausdehnen musste, während die Verfasser auf der Nordseite, am Pruth, wie sie selbst sagen, keinerlei Eiszeitspuren entdecken konnten. Es liegt aber gar kein Grund zu der Annahme vor, dass die Karpathen zur Eiszeit auf ihrer Südseite ein kälteres und feuchteres Klima gehabt hätten, als auf der Nordseite.

Ich kann also diesen Auseinandersetzungen nach nicht umhin, zu betonen, dass Eiszeitspuren in den Ostkarpathen in der von den Herren Jack und Horne angenommenen Ausdehnung nicht vorkommen, dass aber solche Spuren in relativ geringer Ausdehnung in der That vorkommen und zuerst von Herrn Paul und mir nachgewiesen wurden.

R. Hoernes. Vorkommen des *Anthracotherium magnum* in der Kohle des Schylthales in Siebenbürgen.

Vor Kurzem erhielt ich durch die Güte des Herrn Dr. Fr. Herbich in Klausenburg einen Sängerzahn aus der Braunkohle des Schylthales zur Bestimmung eingesendet. Dieselbe schien mir anfangs unmöglich, da mir momentan zwar Cuvier's und Blainville's, nicht aber Kowalewsky's Monographie des Genus *Anthracotherium* zugänglich waren. Nach Vergleichung der vortrefflichen, durch Kowalewsky gegebenen Abbildungen aber konnte ich mich davon überzeugen, dass wir es mit einem vorletzten Molar des rechten Unterkiefers von *Anthracotherium magnum* (oder einer anderen Anthracotherien-Art) zu thun haben.

Das Vorkommen des *Anthracotherium magnum* in der Kohle des Schylthales illustrirt, wie kaum nöthig zu bemerken, die Parallele zwischen derselben, der Kohle von Trifail in Südsteiermark, der unterbasaltischen Kohle in Böhmen, der Kohle von Miesbach in Südbaiern u. s. f.

Vorträge.

Hofrath Prof. Dr. Ferd. v. Hochstetter. Ueber einen neuen geologischen Aufschluss im Gebiete der Carlsbader Thermen.

Der Vortragende erinnert zunächst daran, dass er schon vor mehr als 20 Jahren bei Gelegenheit der officiellen geologischen Aufnahmen

in der Umgebung von Carlsbad den geognostischen Verhältnissen dieser Stadt und ihrer berühmten Thermen besondere Aufmerksamkeit gewidmet habe, und im Laufe dieser Untersuchungen zu Resultaten gelangt sei, welche die damals bestehenden Anschauungen über die Lage der genannten Thermen und ihre Beziehung zu den geognostischen Verhältnissen des Grundgebirges wesentlich modificirten.

In einer diesen Gegenstand erläuternden Abhandlung, welche der Vortragende im Jahre 1856 veröffentlichte, wurde nachgewiesen, dass der „Hoff'schen Quellenlinie", dem ältesten Versuch einer theoretischen Erklärung der Lage und Vertheilung der Carlsbader Thermen, keine geologische Bedeutung zukomme, dass dieselbe vielmehr nur eine topographische Berechtigung besitze, indem sie beiläufig die Richtung bezeichnet, in welcher im Allgemeinen die Mineralwässer von Carlsbad liegen. Auch die schon einen wesentlichen Fortschritt bezeichnende Hypothese v. Warnsdorff's, derzufolge die Thermen auf einer Hauptgangspalte an der Grenze zweier altersverschiedener Granite, eines älteren grobkörnigen und eines jüngeren feinkörnigen hervortreten, verloren ihren wichtigsten Stützpunkt durch den Nachweis, dass neben jenen in ihrer Structur so auffallend verschiedenen Granittypen noch eine dritte Varietät existire, der sog. Carlsbader Granit, welcher sowohl in seiner Structur als auch räumlich durch sein Auftreten in der Thalsohle im eigentlichen Herde der Thermal-Erscheinungen den Uebergang zwischen den beiden anderen extremen Ausbildungsformen vermittelt.

Ein sorgsames Studium der Absonderungs-Verhältnisse im Carlsbader Granite hatte ergeben, dass derselbe von einem System paralleler Klüfte und Spalten durchsetzt wird, in deren Richtung sich gewisse constante Relationen feststellen liessen. Sie folgen nämlich einer Hauptzerklüftungs-Richtung in Stunde 8—10 (NW-SO), und einer zweiten Zerklüftungs-Richtung in Stunde 2—4 (NO-SW). Beide Richtungen treten an allen Felspartieen der Thalwände, in den sie durchsetzenden Quarz- und Hornsteingängen, im grössten Massstabe endlich in den Thalbildungen an der Gebirgs-Oberfläche hervor. Diese Thatsachen gaben den Ausgangspunkt für eine ungezwungene geotektonische Erklärung der Lage und Vertheilung der heissen Quellen an der Oberfläche. Sie lässt sich in folgenden Sätzen zusammenfassen: Die Carlsbader Thermen liegen in zwei parallelen Quellzügen auf zwei parallelen Gebirgsspalten, der Sprudelhauptspalte und der Mühlbrunn-Nebenspalte, welche demselben Gesetz der Richtung folgen, wie die Hauptzerklüftung des Granits in Stunde 8—10 (NW-SO), und in ihrer Entstehung auf diese zurückgeführt werden müssen. Das Centrum der heissen Wasser-Eruption, der Sprudel, liegt im Kreuzungspunkte der Sprudelhauptspalte und der durch den Tepelabschnitt längs der alten Wiese repräsentirten zweiten Zerklüftungs-Richtung; alle übrigen Quellen sind Nebenquellen auf Seiten- und Nebenspalten, welche ihr Wasser theils einer mehr directen, theils einer mehr indirecten Communication dieser Spalten mit der Sprudelhauptspalte verdanken.

Von grösstem Interesse für die erörterte Frage war ein geologischer Aufschluss, der in jüngster Zeit bei der Demolirung des

Hauses zum weissen Adler auf dem Marktplatze zu Carlsbad erzielt wurde. Zwischen dem Sprudelgebiet und dem Schlossbrunn, am Fusse der Schlossbergterrasse, wurde in einer Breite von 15—20 Metern eine Felspartie blosgelegt, die sich als ein von Aragonitsinter-Bildungen durchsetztes, sehr hornsteinreiches Granittrümmer-Gestein darstellt. Die schwefelkiesreichen Granite zu beiden Seiten dieser Gesteinszone, welche nordöstlich eine steilaufragende, von zahlreichen individualisirten Hornsteingängen durchsetzte Granitfelsmasse bilden, verhalten sich zu dieser Zone wie die Salbänder einer mächtigen, von Granit-Hornsteinbreccie erfüllten Gangspalte, innerhalb deren Thermalwasser überall circulirt. Auf allen Spalten und Klüften innerhalb dieser Zone beobachtet man die Absätze des Thermalwassers in Form von Aragonitsinter, theils in mächtigen, bis $1^1/_2$ Meter dicken Sprudelsteinschalen von grosser Ausdehnung, theils in dünneren Schnüren und Adern, und überall dringt noch jetzt warmes Wasser und warmer Dampf hervor, so dass die ganze Gesteinszone eine erhöhte Temperatur besitzt.

Da sich aus der Lagerung der grossen, hier aufgeschlossenen Sprudelsteinschale, sowie aus der Richtung der Hornsteingänge am Stadtthurmfelsen mit Sicherheit schliessen lässt, dass diese Thermalzone sich einerseits gegen NW in der Richtung gegen den Schlossbrunnen, und andererseits in südöstl. Richtung gegen das eigentliche Sprudelgebiet im Bett der Tepl fortsetzt, so gewinnt die von v. Hochstetter schon im Jahre 1856 ausgesprochene Ansicht, dass in dieser von NW-SO verlaufenden Richtung eine grosse, tiefgehende Gebirgsspalte — die Sprudelhauptspalte — liege, auf welcher der Haupterguss des Carlsbader Thermalwassers stattfindet, ihre volle Bestätigung. Der neue Aufschluss liegt geradezu auf der Sprudelhauptspalte und erhält dadurch eine besondere Bedeutung.

Eine eingehende Darstellung der durch die Untersuchung dieses Aufschlusses gewonnenen Resultate wurde in einer demnächst in den Denkschriften der k. Akademie erscheinenden Abhandlung gegeben.

O. Lenz. Geologische Mittheilungen aus Westafrika.

Der Vortragende besprach zuerst die auf den Inseln in der Bai von Corisco auftretende Kreideformation. Die kleinen, zu Spanien gehörigen, etwas nördlich vom Aequator gelegenen Inseln Big- und Small-Aloby, sowie Corisco, bestehen aus horizontal liegenden Schichten eines plattenförmig abgesonderten lichten, kalkigen Sandsteines, der sich in östlicher Richtung bis an das Festland fortsetzt und an den Mündungsgebieten der Flüsse Muni und Munda constatirt wurde. Die Schichten führen zahlreiche Abdrücke von zum Theil sehr grossen Ammoniten, von denen die Mehrzahl dem *Ammonites inflatus* mit seinen zahlreichen Varietäten entspricht. Die grossen aufgeblähten Formen mit Kiel und zahlreichen Knoten beweisen also, dass die Ablagerungen den oberen Abtheilungen des Gault zuzurechnen sind. Ein gut erhaltenes Bruchstück eines grossen *Amm. inflatus*, welches von der Fish-Bay, südlich von Mossamedes (in Benguela) stammt, beweist, wie weit nach Süden hin diese Kreide-

Ablagerungen sich zu erstrecken scheinen. Neben den Cephalopoden findet man noch selten kleine, schlecht erhaltene Zweischaler, sowie zahlreiche verkohlte Pflanzenstengel, die aber gleichfalls nicht zu bestimmen sind. Eigenthümlich für diese horizontal liegenden Sandsteine von Elobi (engl. A loby) sind zahlreiche, nach allen Richtungen führende Spalten, welche durch einen dunkelbraunen, ungemein harten und festen Eisensandstein ausgefüllt sind; selbst dünne Lagen von reinem Eisenoxyd kommen vor. Die Mächtigkeit der Ablagerung ist natürlich nicht zu bestimmen; die Inseln selbst ragen nur bis zu 10 Meter über den Meeresspiegel empor. Eine diluviale Lehm-Ablagerung findet sich nicht, sondern die Humusdecke liegt direct auf dem cretacischen Sandstein.

Ueber demselben liegt in Gabun eine gegen 2 Meter mächtige Ablagerung eines weissen Kalksteines, der stellenweise ganz angefüllt mit Petrefakten und vielfach mit Calcitadern durchzogen ist. Gastropoden und Zweischaler, Krebsscheeren, Theile von Echiniden etc. sind sehr häufig, aber sehr schwer ist ein vollständiges Exemplar zu bekommen und zu bestimmen; das Ganze macht einen eocänen Eindruck. Die Ablagerung fand ich nur auf Gabun beschränkt, aber ähnliche Bildungen treten auch weiter südlich an der Loangoküste auf.

Diese gleichfalls horizontal liegenden tertiären Schichten nun werden von einem Gebilde bedeckt, das eine ausserordentliche Verbreitung hat. Ein tiefgelber, eisenschüssiger Lehm, ohne Schichtung, stellenweise sogar weisse Mergelknollen führend, also dem Löss sehr ähnlich, in welchem Concretionen eines cavernösen Brauneisensteines eingebettet sind, erstreckt sich längs der Gabunküste bis tief in das Innere hinein; ebenso wurde derselbe zu beiden Seiten des Ogowe beobachtet und noch weit im Inlande gefunden, selbst die Vorberge des westafrikanischen Schiefergebirges überziehend. Vielfach, besonders auffallend in Gabun, sind die oft 1 Meter Durchmesser führenden Concretionen vollständig zerfallen in kleine bohnerzähnliche Körner von Brauneisenstein, die in zahlloser Menge den Boden bedecken. Irgendwelche Thierreste konnte ich in diesem Lehm nicht entdecken, weder Lössschnecken oder Säugethierreste; die ganze Ablagerung dürfte demnach mit dem, was man allgemein unter dem Namen Diluvium aufführt, zu vergleichen sein. Es würde dann in dieselbe Zeit auch die Bildung der Ogowe-Seen und das Zurückziehen des Wassers in seine jetzigen Betten fallen. Zwischen der ungefähr 30 Meilen im Innern befindlichen Mündung des R. Ngunie in den Ogowe und der Küste befinden sich zu beiden Seiten des letzteren eine Anzahl mehr weniger grosser Seen, die noch jetzt durch einen Zu- und Abflusscanal mit dem Ogowe in Verbindung stehen. Die Scheidewand zwischen See und Fluss ist oft, wie z. B. im Ininga-Gebiete, eine schmale, höchstens 10—15 Meter hohe Mauer von diesem gelben, lössartigen Lehm. Zahlreiche Blöcke von Schiefern liegen auf diesem Damm zerstreut, die eine früher sehr bedeutende Wassermasse, welche wahrscheinlich das ganze Gebiet von Gabun bis Ncomi (Kamma) umfasste, herabtransportirt und abgelagert hat. Unwillkürlich denkt man bei Betrachtung dieses dunkelgelben Lehmes mit

seinen zahlreichen cavernösen Eisenconcretionen an den Laterit Ostindiens, der nach allen Schildernngen eine ähnliche Beschaffenheit hat, wie diese westafrikanische Bildung.

Es scheint nun in diesem Falle evident, dass diese lössartigen Ablagerungen als ein Product von Ueberschwemmungen des Ogowe aufzufassen sind; immer aber wird man bei diesen fluviatilen Lehmabsätzen sich fragen müssen, warum heute nicht noch ähnliche Erscheinungen sich beobachten lassen. Der Ogowe setzt gegenwärtig ungeheuere Mengen des reinsten Quarzsandes ab und zwar nicht bloss in seinem Oberlauf, sondern noch weit hinab in seinem Unterlauf. Nur einige Meilen von seiner Mündung in den Ocean nach Innen zu zeigen sich während der trockenen Zeit ausgedehnte Sandbänke und keine Spur eines lehmigen Absatzes, während die Lehm-Dämme, welche die Seen von dem Ogowe trennen, durchaus keine Spur von sandigen Schichten führen.

Mit dem gegen 40 Meilen im Innern liegenden Okota-Land hat man die ersten Ketten eines langgestreckten Gebirgszuges erreicht, der, in dem tiefsten Winkel des Meerbusens von Guinea bei dem Camerun-Gebirge beginnend, sich weit nach Süden bis in die portugiesische Provinz Angola hinein erstreckt und überall im Allgemeinen die gleiche Zusammensetzung zeigt. Die ganze, aus einer Reihe paralleler Züge bestehende Kette ist von einem Complex von krystallinischen Schiefergesteinen zusammengesetzt, die unter einem steilen Winkel nach Osten einfallen; beim Vorwärtsdringen von West nach Ost geht man beständig über die Schichtenköpfe der Formationsglieder, so dass das Ganze der Typus eines einseitigen Gebirges ist. Zu unterst, also im Okota-Land, liegt ein Complex von dünnschichtigen, lichten, feinkörnigen Schiefern mit wenig Glimmer, stellenweise Talk führend; an einem Punkt wurde eine mächtige eingelagerte Linse von reinem Speckstein gefunden. Einlagerungen von ziemlich mächtigen Bänken eines rothen und weissen Quarzites sind nicht selten, ebenso wie in der darüber liegenden Gruppe von schönen typischen granatführenden Glimmerschiefern, die besonders im Apinschi-Land sehr mächtig entwickelt sind und bis an die Grenzen des Okande-Landes reichen. Daselbst aber herrscht ein violettrother, eisenreicher, harter und schwerer Schiefer vor, der mit dem Eisenglimmer-Schiefer (Itabirit Brasiliens) die grösste Aehnlichkeit hat. Schon beim Fluss Ofue, der die Grenze des Okande-Landes mit dem Fangebiet bildet, beginnen die darüber liegenden mächtigen, schwarzen, kieselschieferartigen Gesteine, die selbst bis zu den Wasserfällen von Ndume im Aduma-Land, wo das ganze Gebirge durchquert ist und die Ebene wieder beginnt, beobachtet wurden. Granit wurde nirgends anstehend gefunden, dagegen Handstücke verschiedener schöner Granitarten gesammelt, welche von grossen erratischen Blöcken stammen, die zu einer Zeit, als das Bett des Ogowe ein viel grösseres war, aus dem Innern herabgeführt wurden. Für dieses lange Kettengebirge, das auf den Karten gewöhnlich als Sierra complida und Sierra do Crystall aufgeführt wird, dürfte der Name westafrikanisches Schiefergebirge nicht unpassend sein.

Von mineralischen Ausscheidungen sind interessant eine Anzahl kugeliger Drusen, deren Inneres mit schönen, zum Theil gelben (Citrin) und röthlichen Quarzkrystallen besetzt ist; die Oberfläche dieser Drusen ist mit einem eigenthümlichen, erhabenen, bienenwaben-ähnlichen Netzwerk überzogen. Gefunden wurden dieselben ebenfalls auf secundärer Lagerstätte beim Dorf Ngunie im Ncomi-Gebiet, unterhalb der Mündung des Rembo Ngunie; ihr ursprüngliches Vorkommen dürfte in dem vielfach zerklüfteten schwarzen Schiefergesteine oberhalb des Okande-Landes zu suchen sein.

Auffallend waren die innerhalb des Stromschnellen-Gebietes des Ogowe vorkommenden polirten Felsen (vgl. Verh. d. k. k. geolog. R.-A. 1878, p. 101), eine Erscheinung, die bereits von Humboldt und Darwin in südamerikanischen Flüssen constatirt und auch an anderen afrikanischen Flüssen (Congo, Nil) beobachtet worden ist. Es dürfte zurückzuführen sein auf die Reibung der zahlreichen, in dem strudelnden Wasser suspendirten scharfen Quarzkörner, an den mit stark eisenschüssigem Lehm überzogenen Felsen; die Polirung und der Glanz der Felsen wird also durch einen dünnen Ueberzug von Eisenoxydhydrat hervorgebracht.

Aeusserst interessant und einer genaueren geologischen Untersuchung sehr bedürftig ist ein ausgedehntes Vulcangebiet. Dasselbe besteht zunächst aus dem mehr als 100 deutsche Meilen bedeckenden vulcanischen Terrain der Camerun- und Rumbi-Berge, deren höchste Spitzen, von Burton und Mann bestiegen, mehr als 13,000 Fuss hoch sind. Es wurden 28 Krater gesehen; die Lava-Ergüsse sind immer nach Süden gegangen, und die aus Asche und Schlacken bestehenden Ränder der Krater sind nach dieser Richtung hin niedriger und zeigen einen Einriss. Rauch wurde noch an verschiedenen Punkten constatirt, so dass diese riesige Vulcanmasse als im Solfatarenzustand zu betrachten ist. In den dreissiger Jahren soll noch ein Ausbruch stattgefunden haben, doch fehlen genaue Nachrichten darüber. An dieses Camerun-Gebiet schliessen sich in südwestlicher Richtung die vulcanischen Inseln Fernando Po, Principe, Thomé und Anobom an, und wenn man die Linie, welche alle diese Punkte verbindet, verlängert, so berührt dieselbe St. Helena, so dass man hier eine sehr lange Vulcanreihe vor sich hat. Der Clarence Pic von Fernando Po ist über 10,000 Fuss hoch; man will auch an ihm noch manchmal Rauch und Feuerschein bemerken; dagegen sind die Berge auf den übrigen Inseln niedriger. Die kleine Insel Anobom scheint nur aus einem einzigen Vulcan zu bestehen, dessen Krater in einen See verwandelt ist.

Von der Loango-Küste, zwischen 3—5° s. B., wurden dem Vortragenden durch Dr. Pechuel-Lösche, dem Mitglied der Güssfeld'schen Expedition, verschiedene Petrefakten und Gesteine zugeschickt (vgl. Verhandl. d. k. k. geolog. R.-A. 1877, p. 278), die beweisen, dass dort sehr interessante Sachen vorkommen. Ein dunkelbraunes, lockeres, oolithisches, sehr thoniges Gestein enthält deutliche Korallenstöcke, sowie zahlreiche Exemplare von *Leda*, *Mactra*, *Tellina* und *Cardium*. Bei Landana wurden vortrefflich erhaltene Fischreste gefunden; darunter die Wirbelsäule und der Kopf eines grossen

Fisches; ferner Zähne von Rochen, Pflasterzähne, Stachelflossen; auch ein echter Krokodilzahn, sowie ein Koprolith befindet sich unter den eingeschickten Gegenständen. Ebenfalls von Landana stammt der Steinkern eines grossen Nautilus; die Masse, welche die Schale ausgefüllt hat, führt zahlreiche kleine Gastropoden und Bivalven. Südlich vom Congo, bei Ambrisette, wurde ein lichter Kalkstein gefunden mit zahlreichen Ostreenschalen; die Klippen am Meeresstrand bestehen aus diesem Gestein.

Die portugiesischen Provinzen Angola und Benguela, obgleich seit Jahrhunderten bekannt, sind doch geologisch noch sehr wenig untersucht. Nach verschiedenen Mittheilungen von Reisenden sind Granite und Schiefergesteine (die letzteren enthalten die schon lange bekannten reichen Kupfererzminen) vorhanden, ebenso vulcanische Bildungen. Horizontal liegende Kalksteinschichten, die wohl als Fortsetzung der Tertiärbildungen von Ambrisette zu betrachten sind, wurden mehrfach beobachtet; Steinsalz und Asphalt kommt mehrfach vor, aber Niemand weiss, in welcher Weise, die Eingeborenen verhindern den Zutritt zu den Steinsalzlagern. Das Auftreten der Gault-Ammonitenführenden cretacischen Schichten südlich von Mossamides ist bereits erwähnt worden.

Der Vortragende hat auf der Rückreise nach Europa flüchtig einige Küstenpunkte besucht, und so gut es in der kurzen Zeit möglich war, einige geologische Beobachtungen gesammelt. Bei Old-Calabar wurde säulenförmiger Basalt gefunden, der dem Camerun-Gebirge angehört; eine mikroskopische Untersuchung des Dünnschliffes (seitens des Herrn John) zeigte viele kleine, aber deutliche plagioklastische Feldspäthe, einzelne Augitkrystalle und viel Magnetit; Olivin wurde in den untersuchten Stücken nicht beobachtet.

Dicht bei Monrovia, der Hauptstadt der Neger-Republik Liberia, wurde anstehend ein sehr schöner typischer Gabbro beobachtet (vgl. Verhandl. d. k. k. geolog. R.-A. 1878, p. 52). Der Dünnschliff zeigte unter dem Mikroskop Plagioklas in lichtgrauen, leistenförmigen Massen, sehr vorherrschend; Diallag in grossen tafelförmigen, lichtgelb gefärbten Krystallen; ausserdem eingesprengt Titaneisen. Serpentin wurde nicht beobachtet, aber dessen Vorkommen ist nicht unwahrscheinlich.

An der Goldküste bei Accra und Christiansburg wurden anstehend gefunden Schichten eines groben, rothen Quarzsandsteines mit Zwischenlagen von grossen Quarzgeröllen; die Schichten fallen unter einem steilen Winkel nach Nordosten ein. Der absolute Mangel an Petrefakten lässt kaum eine Deutung dieses isolirten Vorkommens zu; es wurden aber am Munifluss (Bai von Corisco) und Como (Gabun) gleichfalls geneigte Schichten eines solchen rothen Sandsteines beobachtet, und ebenso existiren Handstücke desselben Gesteines vom Congo, so dass es den Anschein hat, als ob früher eine zusammenhängende Ablagerung dieses Sandsteines bestanden habe, die aber jetzt nur noch an vereinzelten Punkten constatirt werden kann. Die petrographische Aehnlichkeit mit gewissen deutschen Triasgesteinen ist allerdings vorhanden, aber es wäre zu gewagt, eine

solche Bestimmung auszusprechen, ohne irgend welche Anhaltspunkte, ohne Hangendes und Liegendes zu kennen.

Das in der Goldküste gefundene Gold (vgl. Verh. d. k. k. geolog. Reichs-Anstalt 1878, Nr. 6, p. 119) wird aus einem rothen sandigen Thon gewaschen, der eine sehr bedeutende Verbreitung besitzt. Das ganze Gebiet von Liberia bis einschliesslich Senegambien ist mit diesem jungen Gebild bedeckt, dessen Goldreichthum besonders im Aschantigebiet schon seit Jahrhunderten bekannt ist und auch ausgebeutet wird. Die ursprüngliche Lagerstätte des Goldes sind zweifellos die sehr viel Hornblende-Gesteine führenden Gebirge, die nicht weit von der Küste bereits beginnen und eine Reihe ostwestlich streichender Gebirgszüge bilden. Das Gold ist demnach auch in Westafrika, wie anderwärts, an gewisse krystallinische Schiefergesteine gebunden, die durch zahlreiche Hornblende führende Schichten ausgezeichnet sind.

A. Bittner. Vorkommen von Hallstätter Petrefakten im Piestinger Thale und an der Hohen Wand bei Wiener Neustadt.

Da die Fundstellen von Hallstätter Petrefakten in der Nähe von Wien bisher sehr vereinzelt geblieben sind, so möge auf ein Vorkommen dieser Art aufmerksam gemacht werden, dessen, so viel mir bekannt, bisher noch nirgends erwähnt worden ist. Dieses Vorkommen liegt im Piestinger Thale, kaum eine halbe Stunde von dem altbekannten Fundorte Hörnstein entfernt.

Im Südosten des Dachsteinkalkzuges der Vordermandling, deren Abhänge die berühmte Localität für Kössener und Starhemberger Schichten „beim Kaisersteffel“, und die neuerlich von Herrn H. Zugmayer entdeckten Bonebed-Vorkommnisse oberhalb Peisching tragen, treten noch mehrere schwächere Dachsteinkalkzüge in paralleler Richtung auf, zunächst der Dörenberg, der wohl als östliche Fortsetzung des Kressenbergs zu betrachten ist und sodann zwischen jenem und den Abhängen der Hohen Wand ein schwacher klippiger Kalkkamm, welcher ebenfalls durch seinen Reichthum an Starhemberger und Kössener Petrefakten ausgezeichnet, schon längst als Localität „Hiesel“ oder „im Brand“ in der Literatur einen wohlklingenden Namen führt. In der östlichen Fortsetzung dieser und der Dörenbergkette liegen im Süden von Wopfing zwei kaum scharf getrennte bewaldete Höhenzüge, die jedenfalls noch aus Dachsteinkalk bestehen, da an ihrem Ostende nahe dem Ufer des kalten Gangs von Herrn Zugmayer Starhemberger Einlagerungen gefunden wurden. In ihrer weiteren Fortsetzung nach NO erhebt sich am linken Ufer ein Kalkzug, welcher schon aus der Ferne durch seine südöstliche Begrenzung, eine steile, grösstentheils überhängende Felswand auffällt. Eine Verbindung dieses Kalkzuges mit dem am rechten Ufer liegenden Dachsteinkalke ist durch eine kleine, zwischen Strasse und Fluss mitten in der Thalniederung gelegene Kuppe angedeutet, die übrigens bei den Bahnarbeiten noch theilweise abgetragen wurde. Im Nordosten reicht dieser steile Kalkzug nur bis zu einem tief ein-

gerissenen Graben, welcher, von Norden herabkommend, unterhalb der Ortschaft Mühlthal in den kalten Gang mündet. Die Niederungen zwischen diesen einzelnen Kalkzügen sind beinahe durchgehends von einem wenig aufgeschlossenen grauen Mergel oder kalkigmergeligen Gesteine erfüllt, welches bei Wopfing als Cementmergel abgebaut wird und nach Brachiopodenresten und sehr spärlichen Ammonitenfunden wohl grösstentheils dem Lias zugezählt werden muss. Gosaugesteine fehlen in dieser Gegend ganz oder nahezu ganz. Die muthmasslichen Liasgesteine erfüllen sowohl die Niederung von Wopfing als jene von Mühlthal, vereinigen sich oberhalb des NO-Endes des Wopfinger Kalkzuges und reichen von da in die Hörnsteiner Mulde hinüber, werden aber an den höheren Abhängen von einer mächtigen Decke jungtertiären Conglomerates und Schotters überlagert, der von Mühlthal abwärts eine Strecke weit die linksseitigen Gehänge des kalten Gangs allein zusammensetzt und unter welchem sodann die Dachsteinkalkmassen von Starhemberg auftauchen, an die sich unmittelbar die Piestinger Gosaubildungen anlehnen.

Vom NO-Ende des Wopfinger Kalkzuges nun bemerkt man am linken Abhange des Mühlthaler Grabens mitten aus dem Walde einen kleinen isolirten Felsen aufragen, den man unbedingt für die jenseitige Fortsetzung des rechtsseitigen Kalkzuges halten würde. Er besteht indessen aus einem gänzlich verschieden aussehenden Gesteine, das sogleich lebhaft an die Hörnsteiner grauen Hallstätter Kalke erinnert, und durch seine Petrefaktenführung sich auch thatsächlich als Hallstätter Kalk zu erkennen gibt.

Die Fauna ist unbedingt eine reiche zu nennen, sie besteht aus Cephalopoden, Brachiopoden, spärlichen Gastropoden und Crinoiden. Ausser Fragmenten von *Aulacoceras* und *Orthoceras* fanden sich ziemlich zahlreiche Ammoniten, welche Herr Bergrath v. Mojsisovics zu bestimmen die Güte hatte. Die Genera *Phylloceras*, *Pinacoceras* und *Arcestes* sind vertreten. Als häufigste Form ist das kleine *Pinacoceras insectum v. Mojs.* zu nennen. Ausser diesen sind Bruchstücke von *Rhabdoceras* vorgekommen, und Herrn Zugmayer, welcher diese Localität unlängst besuchte, gelang es auch, ziemlich wohlerhaltene Exemplare eines *Cochloceras* aufzufinden, welches wohl mit *Cochl. canaliculatum v. Hauer* identisch sein wird.

Ein besonderes Interesse aber beansprucht dieser Fundort durch seinen aussergewöhnlichen Reichthum an Brachiopoden. Die beiden, auch von Hörnstein bekannten Arten *Spirigera Strohmayri Suess* und *Rhynchonella longicollis Suess* finden sich hier wieder; erstere ist wohl das häufigste Fossil überhaupt. Dazu kommen noch drei weitere von den von Prof. Suess in seiner Monographie der Hallstädter Brachiopoden (Denkschriften IX, 1855) beschriebenen Arten, so dass von den 9 Species, welche in jener Arbeit aufgeführt werden, fünf sich hier wiederfinden, wodurch wohl dieser Fundort als der reichste der bisher in der Literatur erwähnten Fundorte von Hallstätter Brachiopoden erscheint. Dazu kommen noch zwei nicht beschriebene Formen. Die erste davon ist eine sehr eigenthümliche; sie ist von Hörnstein schon seit längerer Zeit bekannt und liegt im Hof-Mineralien-Cabinet unter dem Namen *Koninckina quadrata Suess*; bereits Laube

citirt dieselbe in seiner Cassianer Arbeit. Sie ist bei Mühlthal häufig und erfüllt ganze Gesteinsstücke für sich allein; allerdings ist sie ihrer grossen Dünne und Gebrechlichkeit wegen nur schwer in vollständigen Exemplaren zu erhalten. Ausser dieser kommt — ebenfalls nicht selten — eine grosse, stark gebuchtete, in die Breite gezogene, mit flachen, verschwommenen Falten gezierte *Rhynchonella* vor, die mit keiner bekannten Art verwechselt werden kann. Sie weicht in Gestalt, Grösse und Ornamentirung auffallend von den drei übrigen Rhynchonellen der Hallstätter Schichten, die sämmtlich glatt sind, ab. Prof. Suess erwähnt übrigens in der Einleitung zu seiner Arbeit über die Hallstätter Brachiopoden, dass ihm vom Steinbergkogel Bruchstücke einer sehr grossen grobgefalteten Rhynchonella bekannt seien. Ausser den erwähnten Brachiopoden-Arten scheinen bei Mühlthal — nach einzelnen Fragmenten zu schliessen — noch mehrere andere vorzukommen.

Bezüglich der Vertheilung der Organismen wäre zu bemerken, dass sich eine solche in einzelne Bänken, wenigstens nach den umherliegenden losen Gesteinsstücken, aus denen das gesammelte Materiale stammt, vermuthen lässt. So scheinen die grossen Rhynchonellen aus einer besonderen Bank zu stammen, aus einer anderen die Koninckinen, die Mehrzahl der kleineren Brachiopoden aus wieder anderen, während in den dunkleren, vorzüglich Ammoniten führenden Kalkstücken von Brachiopoden nur die kleine *Rhynchonella retrocita* aufzutreten scheint.

Ich lasse nun ein Verzeichniss der von diesem Fundorte bisher bekannten Arten folgen:

Aulacoceras spec.
Orthoceras spec.
Phylloceras debile Hau.
„ *sp.*
Pinacoceras insectum Mojs.
„ *oxyphyllum Mojs.*
„ *spec.* (jung, aus der Gruppe der Oxyphyllen).
Arcestes tornatus Br. sp.
„ *intuslabiatus Mojs.*
„ *nov. spec.* (aus der Gruppe der Intuslabiati).
„ *spec.* (jung, aus der Gruppe der Galeati).
„ *ptychodes Mojs.*

Rhabdoceras Suessii Hau.
Cochloceras canaliculatum Hau.
Gastropoden-Durchschnitte.
—
Waldheimia Ramsaueri Suess.
Spirigera Strohmayri Suess.
„ „ „ *var.*
Rhynchonella laevis Suess.
„ *aff. retrocita Suess.*
„ *longicollis Suess.*
„ *nov. spec.*
Koninckina quadrata Suess mscr.
—
Crinoiden-Reste.

Bei dieser Gelegenheit möge noch eines zweiten, nicht ganz uninteressanten Vorkommens Erwähnung gethan sein. In älteren Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt findet man mehrfach Angaben über das Auftreten von Hallstätter Kalken auf der Hohen Wand bei Wiener Neustadt. Es seien hier insbesondere die Angaben Cžižeks erwähnt, welche den Wandkalk geradezu als Hallstätter Kalk bezeichnen.

In der Gliederung der Trias-, Lias-, und Jura-Bildungen der nordöstlichen Alpen von Fr. v. Hauer, Jahrbuch 1853, wird p. 726 des Auftretens von Halobienschichten auf der Wand bei Stollhof ge-

dacht. M. Hoernes citirt in der Abhandlung über die Gastropoden und Acephalen der Hallstätter Schichten (Denkschr. IX, 1855) *Monotis salinaria* als auf der Wand bei Stollhof vorkommend. Diese Angaben verlieren sich später, und das Vorkommen von Hallstätter Fossilien auf der Wand scheint verschollen zu sein.

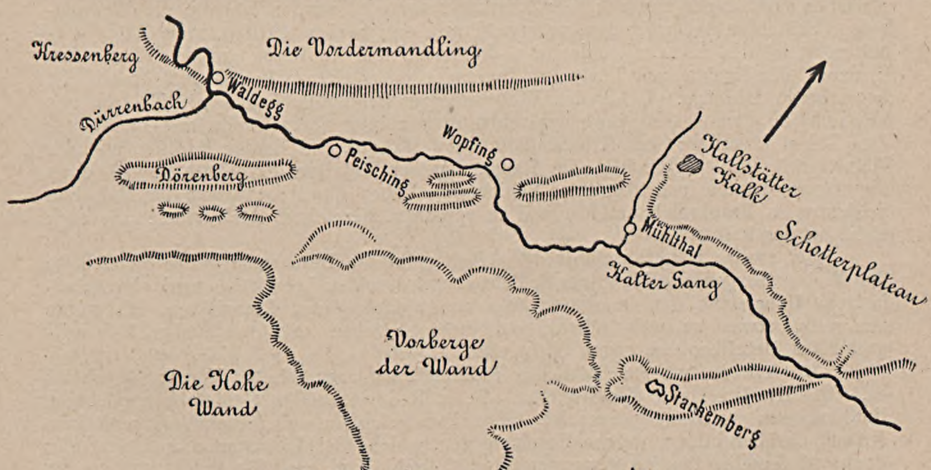
Im vorigen Jahre gelang es mir indessen, Belege dafür zu finden, dass diese älteren Angaben durchaus nicht übergangen zu werden verdienten. Es kommen nämlich unter den Blöcken, welche den Fuss der Wand bedecken, typische Halobienschichten vor, insbesondere an zwei Stellen, auf der Maiersdorfer Viehweide und in der Nähe des Lattergrabens. Herr Bergrath v. Mojsisovics hatte die Freundlichkeit, auch diese Fossilien zu untersuchen, und die Art als

Halobia distincta Mojs.

zu bestimmen. Es ist dieselbe Art, welche an dem schon längst bekannten Fundorte für Hallstätter Schichten — beim Steinbauer im Miesenbachthale — in Gesellschaft von Ammoniten auftritt. Bekanntlich ist die Maiersdorfer Viehweide der Ort, wo in den von der Wand herabgestürzten Blöcken häufig eine grosse Rhynchonella, die in der Literatur bald als *Rh. amphitoma var. Br.*, bald als *Rh. pedata Br.*, bald als *Rh. ancilla Suess mscr.* angeführt wird, gefunden wurde. Diese in den Ablagerungen des mittleren und oberen Trias und vielleicht auch des Lias auftretende Form scheint hier in unmittelbarer Nähe der Halobienschichten zu liegen, ja unter dem Halobiengesteine selbst finden sich einzelne Stücke, in denen auch zahlreiche Exemplare einer Rhynchonella vorkommen, die man ohne Weiteres für Jugendexemplare der *Rh. pedata* ansehen möchte, um so mehr, da auch das Gestein, in dem die grossen Rhynchonellen auftreten, ganz dasselbe ist. Ueber das Niveau dieses höheren, weitverbreiteten Vorkommens der *Rh. pedata* herrscht grosse Unsicherheit. Prof. Suess gibt in der Einleitung zu seiner Abhandlung über die Brachiopoden der Kössener Schichten (Denkschr. VII, 1854, p. 34) an, dass die Pedata-Schichten am Dachstein einem ziemlich tiefen Horizonte des Dachsteinkalkes anzugehören scheinen. Gümbel (Geogn. Beschr. des bair. Alpengebirges p. 228) sagt, dass die *Rh. amphitoma* am Jennergipfel und am Barmsteine in Gesellschaft von Hallstätter Ammoniten auftrete. Herr Zugmayer citirt (Führer zu den Excursionen der deutschen geolog. Gesellschaft 1877, p. 134) die *Rh. pedata* aus den bunten Mergelkalken, die bei Piesting und Waldegg dem Dachsteinkalke eingelagert sind. Ganz ähnliche bunte Mergelkalke finden sich aber auch häufig am ganzen Südostabsturze der Wand, ohne dass mir übrigens gelungen wäre, das genannte Fossil darin aufzufinden. Dagegen wurde an einer Stelle in solchen bunten Kalken eine Koninckina, die, abgesehen von der viel geringeren Grösse, der oben erwähnten *K. quadrata* des Hallstätter Kalkes sehr nahe steht, gefunden, und in nächster Nähe dieses Gesteins in röthlichgrauem Kalke eine kleine verkieselte Rhynchonella, die wieder der in der Gesellschaft der *Halobia distincta* vorkommenden Rhynchonella überaus ähnlich sieht.

Bergrath Stur führt (Führer p. 179) die *Rh. amphitoma* noch aus einigen anderen Localitäten an und auf der Wand an, unterscheidet

sie von einer älteren triadischen Form, ist indessen (Geol. d. Steiermark p. 377) nicht geneigt, ihr irgend eine Bedeutung für die Altersbestimmung des Wandkalkes beizumessen, während er (l. c. p. 378) auf Grund einer Anzahl anderer Petrefakten nachweist, dass der Wandkalk als eine Facies des unteren Lias, speciell des Hierlatzkalkes anzusehen sei. Es scheint nun allerdings aus dem Vorkommen von Halobienschichten an der Wand hervorzugehen, dass die Bezeichnung als Hierlatzkalk nicht auf die gesammte Masse des Wandkalkes ausgedehnt werden dürfe. An und für sich ist das Auftreten auch tieferer Niveau's im Wandkalke nichts Unerwartetes, da ja ebenso im Südwesten wie jenseits der Wand im Miesenbachthale Werfener Schiefer auftritt, wie denn auch an einzelnen Stellen der Wand selbst schwarze Kalkschiefer zu finden sind, die nach ihrem Aussehen und ihrer allerdings ärmlichen Petrefaktenführung möglicherweise dem Niveau der Reingrabner-Schiefer oder Aviculenschiefer Stur's angehören könnten. Die Angabe von Bergrath Stur, dass unterer Lias im Wandkalke ebenfalls vertreten sei, leidet darunter um so weniger, als ich selbst an einer Stelle des vorderen Abhangs der Wand oberhalb Frankenhof rothe Kalke auffand, in denen sich neben Belemniten, Lytoceras-Fragmenten und einem noch nicht bestimmten Phylloceras ein Ammonit fand, der dem *Harpoceras serpentinum Rein. spec.* sehr nahe steht und jedenfalls auf oberliassisches Alter der betreffenden Schicht hinweist. Die ohnehin nicht übermässig klaren Verhältnisse der Wand werden durch diese wenigen und ungenügenden Eunde jedenfalls noch complicirter, aber das kann nicht Wunder



nehmen in einer Gegend, in welcher das unvermitteltste Neben- und Durcheinander-Auftreten aller denkbaren Formationsglieder zu der Regel gehört. Es genügt hier, auf Hörnstein hinzuweisen, wo ja ebenfalls mitten aus Lias- und Jura-Ablagerungen klippenartig isolirte Felsen von Hallstätter Kalk aufragen.

Eigenthümlich genug ist übrigens der Umstand, dass, so wie in der Fortsetzung des Streichens der Wopfinger Dachsteinkalke im NO plötzlich eine kleine Partie Hallstätter Kalkes auftritt, so andererseits in der Fortsetzung der zum Theil aus Hallstätter Kalken bestehenden Wand die Dachsteinkalke von Starhemberg und Piesting liegen. Die gegenwärtig naheliegendste Erklärung für diese Erscheinung ist wohl in dem Umstande zu suchen, dass die im Wesentlichen NO streichenden einzelnen Höhenzüge der Wiener Neustädter Alpen durch zahlreiche Querbrüche von nordwestlicher Richtung unterbrochen und zerstückt sind, wie sich denn solche Querbrüche thatsächlich an einzelnen Stellen ganz überzeugend nachweisen lassen.

Literatur-Notizen.

K. P. **Dr. A. Frič.** Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Die Weissenberger und Malnitzer Schichten. (Archiv der naturw. Landesdurchforschung von Böhmen, IV. Bd., Nr. 1, Prag 1878.)

Die vorliegende Arbeit behandelt, als Fortsetzung der im ersten Bande des Archivs der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen von demselben Verfasser erschienenen Bearbeitung der beiden tiefsten Glieder der böhmischen Kreidebildungen, der Perucer und Korycaner Schichten, die nächstjüngeren Glieder.

Die Arbeit zerfällt in 3 Hauptabschnitte. Der erste derselben gibt eine allgemeine Charakteristik der Schichten. Die Weissenberger Schichten (sonst Plœnersandstein, Plœner des weissen Berges, Opuka etc. benannt) werden weiter gegliedert in die drei Stufen der Semitzer Mergel, Dřinower Knollen und Wehlowitzer Plœner. In Beziehung auf das geologische Alter der Weissenberger Schichten bemerkt der Verfasser, dass Vergleichungen der böhmischen Kreidegebilde mit französischen und englischen nur sehr allgemein versucht werden können, die Weissenberger Schichten beiläufig dem unteren Turon entsprechen dürften, viele Arten enthalten, welche in der Craie chlorité vorkommen, und in Bezug auf die Fische den Horizont der Kreide von Leves in England repräsentiren. Das Hauptleitfossil ist *Inoceramus labiatus.* Ueber den Weissenberger Schichten liegen die Malnitzer Schichten, welche in ihrer typischen Entwicklung (bei Malnitz und Laun) aus drei Lagen bestehen: dem Grünsandstein von Malnitz, den Launer Knollen, und der Malnitzer Avellanen-Schichte. Im Hangenden der Malnitzer Schichten folgen dann die Isersandsteine und Teplitzer Schichten. Ueber das Aequivalent der Malnitzer Schichten in Frankreich und England zu sprechen, bezeichnet der Verfasser als noch nicht an der Zeit.

Der zweite Hauptabschnitt der Arbeit gibt die Beschreibung der im Gebiete der Weissenberger und Malnitzer Schichten untersuchten Localitäten und eine tabellarische Uebersicht der in diesen Schichten aufgefundenen Petrefakten. Es würde uns wohl etwas zu weit führen, auf die zahlreichen und werthvollen hier mitgetheilten Detailbeobachtungen einzugehen.

Als ein in wissenschaftlichen Publicationen ungewohnter Vorgang erscheint es, dass Hr. Dr. Frič alle früheren, die in Rede stehenden Gebiete behandelnden Publicationen vollständig ignorirt. Man kann sich infolge dieses Vorganges kein Urtheil darüber bilden, welche Resultate neu, welche der Literatur entnommen oder doch auf dieselbe fussend gewonnen sind. Auch dort, wo die Anschauungen des Verfassers von denen früherer Beobachter abweichen, wäre eine Rechtfertigung dieser Abweichungen einer einfachen Ignorirung älterer Beobachtungen vorzuziehen. Von allen früheren Mittheilungen über böhmische Kreidegebiete kann man doch wohl nicht behaupten, dass sie „auf allzu flüchtigen Reise-Eindrücken beruhen", wie Hr. Dr. Frič in seiner Vorrede bemerkt.

Der dritte (paläontologische) Hauptabschnitt gibt ein kritisches Verzeichniss der in den Weissenberger und Malnitzer Schichten vorkommenden Versteinerungen.

In einer Schlussbemerkung gibt der Verfasser seine Ansichten über die Parallelisirung der böhmischen Kreidegebilde mit denen Norddeutschlands. Der

Verfasser glaubt, dass sich die Zonen, welche Dr. U. Schloenbach für die böhmischen Kreideschichten aufgestellt hat, nicht alle halten lassen.

K. P. **E. Riedl.** Das Schwefelkies-Vorkommen des Sannthales. (Oesterr. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenw. 1878, Nr. 50.)

Der Verfasser beschreibt die einzelnen, in der Gegend von Piereschitz-Schelesno gemachten Kiesaufschlüsse, und hebt schliesslich hervor, dass jene Porphyr-Arten, an welche diese Kiesvorkommnisse gebunden sind, nicht allein in der Umgebung der bisher erschlossenen Kiesstöcke auf bedeutende Erstreckung fortsetzen, sondern in diesem Reviere ganze Gebirgsketten zusammensetzen, welche der Schürfung ein weites, bisher intactes Terrain bieten. Der Verfasser ist der Ansicht, dass man es hier mit einer ganzen Reihe von Kiesstöcken zu thun haben dürfte, von denen wir heute erst einen kleinen Theil, und diesen bloss in seinen obersten Zonen kennen, und dass in dieser Gegend alle Bedingungen vorhanden seien, um für die hier erst seit Kurzem in's Leben getretene Kiesgewinnung eine sehr gedeihliche Entwicklung voraussehen zu können.

K. P. **Dr. A. Cathrein.** Die geognostischen Verhältnisse der Wildschönau. (Zeitschr. d. Ferdinand. 3, F. 21, B.)

Im Anschluss an die von Pichler (Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A. 1869) über dieselbe Gegend gemachten Mittheilungen gibt der Verfasser hier eine recht übersichtliche Darstellung des geologischen Baues der „Wildschönau" genannten Landschaft in Tirol. Auf zwei Durchschnitten (vom Inn bis zum Kelbach, und von Niederau nach Wörgl), sowie im Contexte der Arbeit sind unterschieden: Thonglimmerschiefer, Wildschönauer Schiefer, Schwazer-Kalk, Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper (untere Cardita-Schichten), Diluvium, Alluvium und Eruptivgesteine (Gabbro, Chloritgabbro, Diallagserpentin).

K. P. **H. Höfer.** Die Felsentöpfe bei Pörtschach in Kärnten. (Jahrb. f. Min. 1878.)

Der Verfasser beschreibt den unter dem Namen des „Hexenkessels" bekannten Riesentopf und noch zwei andere ähnliche Vorkommnisse am Westgehänge des Pirker Bergrückens, bespricht hierauf die zur Erklärung der Riesentöpfe oder Felsentöpfe im Allgemeinen aufgestellten Ansichten, und kommt zu dem Schlusse, dass für die Pörtschacher Riesentöpfe, sowie für die meisten anderen Fälle (falls nicht in einem gegenwärtigen Wasserlaufe eine noch näher gelegene Ursache gegeben ist) die Erklärung durch Gletscherbäche die befriedigendste sei.

K. P. **Pfahlbauten in Oderberg.** (Mähr.-Schles. Grenzbote 17. Febr. 1878.)

Nach dem genannten Blatte wurden beim Baue der Gasanstalt auf der Nordbahnstation Oderberg zwei Reihen 3·5 M. von einander entfernte, parallel laufende, 60—90 Cm. starke Eichenbäume blosgelegt, die vollständig horizontal lagen. Oberhalb dieser Hölzer lag eine circa 30 Cm. starke Schichte Holz, welche sich mit dem Spaten wie Lehm schneiden liess. Unterhalb dieser Schichte wurden eine Menge kleinere Pflanzenreste gefunden, darunter Schalen von Haselnüssen und Getreidekörner. Drei Meter tiefer stiess man abermals auf hartes Holz. Ob man es hier wirklich mit Resten von Pfahlbauten zu thun habe, müssen wohl erst weitere Erhebungen sicherstellen.

D. St. **H. Engelhardt.** Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge. Ein Beitrag zur Kenntniss der fossilen Pflanzen Böhmens. Mit 12 lithographirten Tafeln. Nova Acta der kaiserlich Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher. Bd. XXXVIII, Nr. 4.

Herr Bergverwalter Castelli in Salesl hat im Laufe mehrerer Jahre aus dem beim Abbau der Salesler Glanzkohle oftmals sich stückweise ablösenden Deckgebirge eine grosse Anzahl tertiärer Pflanzenreste gesammelt, die das Materiale zu der vorliegenden Abhandlung bilden. Diese Vorkommnisse stammen aus den Basalttuffen des Grosspriessener (Binower) Thales, die nicht besonders mächtige, vielfach

gestörte Flötze einer guten Braunkohle eingelagert enthalten. Ergänzt wurde das Materiale durch Pflanzen-Vorkommnisse im Berge Holaikluk. Ein drittes Materiale wurde auf einem von Prof. Laube entdeckten Fundorte bei Schüttenitz, „Pfarrbusch genannt, in einem harten Sandsteine gesammelt.

Die Tertiärflora aus dem Tuffe von Salesl hat 22 Arten geliefert, die vom Holaikluk 61 Arten, die des Süsswasser-Sandsteines von Schüttenitz 30 Arten ergeben. Die Schüttenitzer Flora schliesst sich jener von Altsattel und Reut im Winkel an, in den tiefsten und ältesten tertiären Braunkohlen-Sandsteinen auftretend. Die Flora von Salesl und Holaikluk ist jünger, den über dem Sandsteine lagernden Basalttuffen angehörig.

H. Engelhardt. Fossile Pflanzen des Süsswasser-Sandsteins von Tschernowitz. Ein neuer Beitrag zur Kenntniss der fossilen Pflanzen Böhmens. Mit 5 lith. Tafeln. Nova acta der kais. Leop.-Carol. Deutschen Akademie d. Wiss. Bd. XXXIX, Nr. 7.

Hinter dem Dorfe Tschernowitz (bei Kommotau, auf der Strasse nach Kaaden), am Fusse des Purberges in Steinbrüchen aufgeschlossen, bricht ein zu Steinmetz-Arbeiten verwendeter sog. „Trappsandstein", ein fein- bis grobkörniger Quarzsandstein, der stellenweise conglomeratartig wird, und bald weicher, bald quarzitähnlich und sehr fest in der Umgebung des Berges auftritt. In diesem Sandsteine treten in dessen unteren Schichten vereinzelt, in den oberen dagegen massenhaft grosse Stamm-, Ast- und Rindenstücke, Früchte, Zapfen und Blätter auf. Ausser den vom Verfasser selbst gesammelten Stücken dieser Pflanzenreste haben solche, die die Frau Baronin Korb-Weidenheim in Wernsdorf, ferner die Herren Castelli und Held gesammelt haben, als Materiale zur vorliegenden Abhandlung gedient.

Die Flora des Sandsteins von Tschernowitz enthält 32 Arten, und dieselbe ist mit der Tertiärflora von Altsattel einerseits und von Schüttenitz andererseits als gleichzeitig zu betrachten.

K. P. **L. Roth v. Telegd.** Ein neues Cardium aus den Congerienschichten. (Ed. sep. e „Termeszetrajzi fuzetek" Vol. II, Part. 1, 1878.)

Die unter dem Namen *Cardium cristagalli* beschriebene und abgebildete Form stammt aus den Congerienschichten der Gegend von Ó-Kurd, nördlich von Fünfkirchen, liegt in glimmerigem Sand zusammen mit *Card. Schmidti, Cong. triangularis* und *Cong. rhomboidea*, und ist dem *Card. hungaricum Hoern.* zunächst verwandt.

K. P. **M. Stephanesco.** Note sur le bassin tertiaire de Bahna (Roumanie). (Extr. du bull. de la soc. géol. de France, 3e série, t. V, p. 387.)

Mit Befriedigung begrüssen wir jede Erweiterung der geologischen Kenntniss unserer verhältnissmässig noch so wenig bekannten südöstlichen Nachbarländer. Die vorliegende kleine Arbeit bietet in dieser Beziehung einen recht schätzbaren Beitrag. An der Westgrenze Rumäniens, bei Bahna, nördlich von Verciorowa, entdeckte Hr. Stephanesco ein bisher unbekanntes, beinahe ganz von azoischen Bildungen eingeschlossenes Tertiärbecken. M. Huot (Bull. soc. géol. de France, 1e sér., t. X) und d'Archiac (Hist. d. Progr. de la géologie t. II) hatten nur von Tertiärbildungen östlich vom eisernen Thor (bei Skila oder Schela Cladovi) gesprochen. Von den aus dem Becken von Bahna aufgezählten Fossilien kommen die meisten (22) in den marinen Mediterran-Ablagerungen unseres Wiener Beckens vor. Nur eine allerdings mit Fragezeichen aufgeführte Art, nämlich *Congeria subglobosa Partsch*, welche zusammen mit *Cerith. plicatum Brug.*, *Buccinum miocenicum Mich.*, *Pleurotoma spinescens Partsch*, *Pleur. Jouanetti Des Moul.*, *Natica helicina Brocchi* und *Ostrea crassissima Lam.* in der höheren Abtheilung der Tertiärschichten von Bahna liegen soll, stimmt nicht gut in diese Vergesellschaftung.

Weiters gibt Hr. Stephanesco eine Notiz über die Zusammensetzung des linken Donauufers südlich von Verciorowa, in der Gegend des eisernen Thors. Von Verciroowa gegen Turn-Severin gehend, trifft man zunächst Glimmerschiefer, dann

hinter der Eisenbahnstation von Verciorowa eine Lage schmutzig weissen, festen muschelig brechenden Kalksteins. Dann kommt eine Folge von harten Sandsteinen, Conglomeraten und schwarzen oder rothen Schiefern mit unbestimmbaren Pflanzenresten. Diese Schichten hält der Verfasser für untersilurisch oder cambrisch. Dann gelangt man wieder an eine mächtige Masse von Glimmerschiefer und Gneiss. Alle diese Lagen setzen auf das andere Ufer, nach Serbien, fort. Die Felsen, welche die Cataracten beim eisernen Thor zusammensetzen, sind Glimmerschiefer. Diese halten nun südostwärts bis gegen Gura Vaii an, dann folgen wieder jüngere (tertiäre) Gebilde, die jedoch mit denen von Bahna nicht zusammenhängen und gegen Schela Cladovii fortsetzen.

K. P. **Pr. Albr. Müller.** Ueber die anormalen Lagerungs-Verhältnisse im westlichen Basler Jura. (Basler naturw. Ges.)

Der Verfasser kommt nach eingehender Schilderung der sehr eigenthümlichen tektonischen Verhältnisse des in Rede stehenden Gebirges (namentlich der westlichen Fortsetzung der nördlichen Ketten) zu dem Schlusse, dass der Gebirgsbau der Juraketten nicht als die Wirkung eines einmaligen oder eines wiederholten, aber in gleichem Sinne von Süden, resp. von den Alpen ausgehenden Seitendruckes betrachtet werden dürfe, sondern als das Resultat vielartiger, zu verschiedenen Zeiten theils aus der Tiefe, theils durch Seitendruck erfolgter Actionen, zu denen dann noch die späteren Erosionswirkungen hinzutreten.

K. P. **Th. Fuchs.** Die geologische Beschaffenheit der Landenge von Suez (mit Karte). (Denkschr. d. k. k. Akad. d. Wiss. Bd. XXXVIII, 1877.)

Im Gegensatze zu der Anschauung früherer Forscher nimmt der Verfasser an, dass der angebliche Miocänfels von Chalouff nichts als eine quaternäre Gypsbank mit eingeschlossenen Blöcken von Miocänkalk sei, dass ein das Mittelmeer vom rothen Meer trennender tertiärer Grenzwall nicht nachweisbar, die Landenge ganz aus quaternären Bildungen zusammengesetzt sei; jedenfalls ein bei Berücksichtigung der bekannten grossen Faunen-Verschiedenheit der beiden Meere sehr überraschendes und interessantes Resultat.

A. B. **G. A. Pirona.** Sulla fauna giurese del Monte Cavallo in Friuli. Estratto del vol. XX delle Memorie del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Venezia 1878. 62 Seiten. 1 Tafel mit color. Kärtchen und Profilen, 8 Petrefakten-Tafeln.

Die von dem Autor bereits in seiner Schrift „La provincia di Udine sotto l' aspetto storico naturale“ 1877 angekündigte Beschreibung der Nerineenfauna von Polcenigo liegt nun vor. Der Fundort dieser Fauna liegt am Südfusse der Kreidekalkmassen des Monte Cavallo und wird durch einen Aufbruch der Kreideschichten, welche sich in nordnordöstlicher Richtung von der Kirche La Santissima bei Polcenigo bis zum Eingange des Thales San Tommaso erstreckt, gebildet. Die Fauna setzt sich folgendermassen zusammen: *Belemnites 1 sp., Actaeonina 3 sp., Pseudomelania 1 sp., Itieria 13 sp., Ptygmatis 11 sp., Nerinea 24 sp., Cryptoplocus 6 sp., Cerithium 5 sp., Trochus 1 sp., Turbo 1 sp., Natica pl. sp., Neritopsis 1 sp., Nerita 1 sp., Pileolus 1 sp., Diceras 4 sp., Cardium 1 sp., Pachyrisma 1 sp., ? Mytilus 1 sp.*

Aus dieser Aufzählung ergibt sich, dass von 76 Arten, unter denen nur 11 als neu beschrieben werden, mehr als zwei Drittel zur Gruppe der Nerineen gehören. Die grösste Menge derselben sind bereits vom Plassen, von Inwald, von Wimmis und besonders von Palermo bekannt. Der Verfasser zählt daher diese Fauna zum untern Tithon. Zahlreiche Corallen, welche an gleicher Localität auftreten, hat Prof. Achiardi zur Bearbeitung übernommen. Die Fauna von Polcenigo ist desshalb von grösstem Interesse, weil sie bisher die einzig bekannt gewordene Corallen-Facies der Tithonstufe im festländischen Italien darstellt.

Als ausserordentlich anerkennenswerth verdient hervorgehoben zu werden, dass sämmtliche Arten der Fauna von Polcenigo auf den beigegebenen 8 Tafeln ab-

gebildet erscheinen, ein Vorgang, der gewiss in nicht geringem Masse die Vergleichung und Parallelisirung dieser Fauna mit verwandten zu unterstützen und zu erleichtern geeignet ist.

A. B. **G. Bianconi.** Considerazioni intorno alla formazione miocenica dell' Apennino. Estr. dalla ser. III, t. VIII, delle memorie dell' Academia delle scienze dell' Istituto di Bologna 1877, 20 S., 1 Taf.

Von den sehr einfachen stratigraphischen Verhältnissen des am Torrente Samoggia gelegenen Monte Velio ausgehend, unternimmt der Verfasser, sich auf seine in früheren Schriften publicirten Anschauungen berufend, den Nachweis zu führen, dass das Miocän im Apennin eine unvergleichlich grössere horizontale und verticale Verbreitung besitze, als man gewöhnlich anzunehmen pflegt. Für ihn gehören zum Miocän der Schlier von Paderno, S. Vittore, Montecuculo u. s. f., die Molasse von Vergato, die Macignos von Porretta und Granaglione, die Sande und Molassen von Loiano und Vado, die „Sanddünen" von Monzone, Gaiano u. a. O., die Macignos von Sestolo und Comone — kurz, ausser wirklich unzweifelhaft jüngeren Bildungen ein sehr grosser Complex bisher stets als älter angesehenen Ablagerungen, namentlich aber auch ein namhafter Theil, vielleicht die Hauptmasse des als apenninischer Flysch zusammengefassten Terrains. Der Verfasser verhehlt sich allerdings (p. 10) hierbei nicht, dass diese Parallelisirungen ohne Zweifel als willkürliche und unmögliche Annahmen, die mit dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft durchaus unvereinbar sind, gelten werden. Und es lässt sich allerdings kaum verkennen, dass wenigstens die grösstentheils nur aus der petrographischen Zusammensetzung hergenommenen Gründe, die er für seine Ansichten beibringt, für sich allein kaum geeignet sein dürften, für dieselben wesentliche Stützen abzugeben.

A. B. **A. Issel.** Appunti paleontologici II. Cenni sui Myliobates fossili dei terreni terziarii italiani. Estr. dagli Annali del Mus. Civ. di St. Nat. di Genova, vol. X, 1877, 28 Seiten. Holzsch. im Text.

Nach einer eingehenden Darlegung der gegenwärtigen Kenntniss sowohl der lebenden als fossilen Arten des Gen. *Myliobates* werden folgende Arten aufgeführt und beschrieben:

M. ligusticus n. sp., aus unterpliocänem Thon von Fruttuoso bei Genua.
M. Strobeli n. sp., von Mulazzano im Parmesanischen, Pliocän?
M. angustidens E. Sism., Pliocänmergel von Baldichieri bei Asti, auch bei Bologna und in Toscana.
M. Bellardii n. sp., Miocän von Carcare.
M. Testae Philippi, wahrscheinlich von Ragusa in Sicilien.
M. suturalis Ag., diese aus dem Sheppey-Thone stammende Species wird von Lawley aus dem Toscanischen citirt.
M. granulosus n. sp., Pliocän von Bacedasco im Parmesanischen.
M. microrhyzus Delf., ursprünglich aus Leognan, von Lawley für Toscana citirt.
? *M. punctatus Ag.*, für diese gilt das bei *M. suturalis* Bemerkte.
M. apenninicus Costa, soll von Mormanno in Süditalien stammen.
M. Sternbergi Ag., nach einem Exemplare im Prager Museum, das aus dem Brentathale stammt.

A. B. **F. Bassani.** Ittiodontoliti del Veneto. Estr. dagli Atti della Società Veneto-Trentina di scienze-naturali residente in Padova, vol. V, fasc. II, 1877.

Enthält eine Aufzählung der bisher aus dem Venetianischen bekannt gewordenen Fischzähne sowohl secundären als tertiären Alters. 6 Arten werden als neu beschrieben, darunter sind 1 *Aetobates*, 2 *Myliobates*, 1 *Carcharodon*, 1 *Oxyrhina*

und 1 *Otodus*. Die Abbildungen derselben sollen in einem demnächst folgenden Werke gegeben werden. Die Anzahl der aufgeführten Arten ist schon eine recht ansehnliche, es sind 54 tertiäre, sich auf 13 Genera, und 14 secundäre, sich auf 7 Genera vertheilende Species bekannt. Auffallend ist, dass 8 Arten zugleich in secundären und tertiären Ablagerungen vorkommen, zwei davon, *Carcharodon angustidens Ag.* und *Oxyrhina paradoxa Ag.*, werden sogar aus oberem Jura und Tertiär genannt.

Dr. F. Senft. Synopsis der Mineralogie und Geognosie (II. Abth. Geognosie, Formationenlehre), Hannover 1878.

Der vorliegende, die Formationenlehre umfassende Band zerfällt in zwei Abschnitte. Der erste behandelt die Entwicklungs-Geschichte der Formationen im Allgemeinen, der zweite die specielle Beschreibung der einzelnen Formationen, von den azoischen bis zu den Alluvial-Formationen. Als Anhang ist ein Verzeichniss derjenigen Werke, welche bei der Bearbeitung der Synopsis, namentlich der Atmosphäro-, Hydro- und Petrographie benützt wurden, sowie ein Sachregister beigefägt.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separatabdrücke.

Eingelangt vom 1. Jänner bis Ende März 1878.

D'Achiardi Antonio. Minerali Toscani. Pisa 1877. (*6157. 8.*)

— —. Sull' origine dell' acido borico e dei borati. Pisa 1878. (*6235. 8.*)

Agassiz L. et **Broeck Vanden E.** Étude sur les Foraminiféres de la Barbade etc. Bruxelles 1876. (*6216. 8.*)

Bassani F. Ittiodontoliti del Veneto. Padova 1877. (*6221. 8.*)

Benecke E. W. Dr. Geognostisch-paläontologische Beiträge. Bd. I und II sammt Tafeln. München 1868—76. (*6196. 2.*)

Bertrand Em. De la mesure des angles diédres des cristaux microscopiques. Paris 1877. (*2126. 4.*)

Beyrich. Ueber jurassische Ammoniten von Mombassa. Berlin 1877. (*6151. 8.*)

— Ueber einen Pterichthys von Gerolstein. Berlin 1877. (*6222. 8.*)

Bianconi G. G. Considerazioni intorno alla formazione miocenica dell' Apennio. Memoria. Bologna 1877. (*2128. 4.*)

Bihet O. Note sur le puits artésien creusé aux ateliers du Grand-Central-Belge a Louvain. Paris 1876. (*6159. 8.*)

Brady H. B. et **Broeck Vanden E.** Une vraie Nummulite Carbonifére. Bruxelles 1874. (*6211. 8.*)

— — Monographie des Foraminiféres, Carboniféres et Permiens. Bruxelles 1877. (*6217. 8.*)

Brandt'sche Gesteins-Bohrmaschine, beschrieben von J. C. Wagner in Gmunden 1877. (*2125. 4.*)

Broeck Vanden E. Sur les altérations des dépôts quaternaires par les agents atmosphériques. Paris 1877. (*2131. 4.*)

— — Les foraminiféres des rouges pliocénes de la Belgique. Bruxelles 1876. (*6197. 8.*)

— — Note supplémentaire aux considérations sur les déviations scalariformes des planorbis complanatus de la Mare de Magnée. Bruxelles 1872. (*6198. 8.*)

— — Notes sur une Excursion scientifiques en Suisse. Bruxelles 1876. (*6199. 8.*)

— — Sur l'examen des fossiles recueilles dans les sondages de la province d'Anvers. Liège 1874. (*6200. 8.*)

— — Liste des Mollusques recueillis aux environs d'Arlon et de Virton. Bruxelles 1873. (*6201. 8.*)

— — Note sur l'altération des roches quaternaires des environs de Paris par les agents atmosphériques. Paris 1877. (*6202. 8.*)

— — Quelques considérations au sujet d'un travail de M. Davidson sur les térébratules des terrains tertiaires de la Belgique. Bruxelles 1874. (*6203. 8.*)

Broeck Vanden E. Notes on the Mollusca of the Post-Pliocene formation in Acadia. Bruxelles 1874. (*6204. 8.*)

— — Note la présence de l'argile Oligocéne sous les sables pliocénes du Kiel. Bruxelles 1875. (*6205. 8.*)

— — Rapport sur une excursion faite le 16 juillet 1874 au Bolderberg. Bruxelles 1874. (*6207. 8.*)

— — Rapport sur l'excursion faite par quelques membres de la Société malacologique de Belgique les 28 et 29 mai 1871. (*6208. 8.*)

— — Considérations sur les déviations scalariformes des planorbis complanatus de la Mare de Magnée. Bruxelles 1872. (*6209. 8.*)

— — Quelques considérations sur la découverte dans le calcaire Carboniférе de Namur etc. Bruxelles 1874. (*6212. 8.*)

— — Observations sur la Nummulites planulata du Paniselien. Bruxelles 1874. (*6213. 8.*)

— — Note sur les Foraminiféres de l'argile des Polders. Bruxelles 1876 bis 1877. (*6214. 8.*)

— — Aperçu sur la Géologie des environs de Bruxelles. Bruxelles 1876. (*6218. 8.*)

— — Seconde lettre sur quelques points de la Géologie de Bruxelles. Lille 1877. (*6219. 8.*)

— — Liste des Foraminiféres du Golfe de Gascogne. Bordeaux 1875. (*6220. 8.*)

Credner H. Das Dippoldiswalder Erdbeben vom 5. October 1877. Leipzig 1878. (*6225 8.*)

Dames W. Dr. Die Echiniden der vicentinischen und veronesischen Tertiärablagerungen. Cassel 1877. (*2129 4.*)

Delesse M. Sur les gisements de chaux phosphate dé l'Estramadure. Paris 1877. (*6158.. 8.*)

Doelter C. Dr. Der geologische Bau, die Gesteine und Mineralfundstätten des Monzoni-Gebirges in Tirol. Wien 1875. (*6163. 8.*)

Ertborn M. O. Baron. Note sur les sondages de la province d'Anvers. Liège 1874. (*6160. 8.*)

Grad Charles M. Recherches sur la formation des Charbons feuilletés interglaciaires de la Suisse. Colmar 1877. (*6226. 8.*)

Habenicht H. Ueber einige geologische Denkmale, welche gegen Lyell's Naturgesetz sprechen. Stuttgart 1878. (*2141. 4.*)

— — Europa während der beiden Eiszeiten. Gotha 1878. (*2144. 4.*)

Haberlandt G. Ueber Testudo praeceps n. sp., die erste fossile Landschildkröte des Wiener Beckens. Wien 1876. (*6164. 8.*)

Hauer K. Ritter v. und **John C.** Arbeiten in dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien 1875. (*6165. 8.*)

Hébert E. Recherches sur les terrains tertiaires de l'Europe méridionale. Paris 1877. (*2127. 4.*)

— — Notice sur les travaux scientifiques. Paris 1877. (*2128. 4.*)

— — La Craie de Crimée comparée à celle de Meudon et à celle de l'Aquitaine. Paris 1877. (*6190. 8.*)

— — Notes sur le terrain Crétacé du département de l'Yonne. Paris 1876. (*6191. 8.*)

— — Sur la position exacte de la zone à heterodiadema libycum. Paris 1876. (*6192. 8.*)

Herbich F. und **Neumayr M. Dr.** Beiträge zur Kenntniss fossiler Binnenfaunen. Wien 1875. (*6172. 8.*)

Hladisch. In Oderberg Pfahlbauten? M.-Ostrau 1878. (*2139. 4.*)

Höfer H. Die Felsentöpfe (Riesenkessel) bei Pörtschach in Kärnten. Stuttgart 1878. (*6153. 8.*)

Hoernes R. Dr. Die Fauna des Schliers von Ottnang. Wien 1875. (*6166. 8.*)

— — Anthracotherium magnum Cuv. aus den Kohlen-Ablagerungen von Trifail. Wien 1876. (*6167. 8.*)

— — Tertiär-Studien. VI. Ein Beitrag zur Kenntniss der Neogen-Fauna von Süd-Steiermark und Croatien. Wien 1875. (*6168. 8.*)

Issel A. Appunti paleontologici. II. Cenni sui Myliobates fossili dei terreni terziarii italiani. Genova 1877. (*6232. 8.*)

Kalkowsky E. Dr. Die Gneissformation des Eulengebirges. Leipzig 1878. (*6233. 8.*)

Kelb Mich. Die Soolequellen von Galizien. Wien 1876. (*6169. 8.*)

Koch Ant. Dr. Neue Beiträge zur Geologie der Frusca Gora in Ostslavonien. Wien 1876. (*6170. 8.*)

Koninck G. de. Recherches sur les fossiles paléozoiques de la Nouvelle-Galles du Sud (Australie). Texte et Atlas. Bruxelles 1876—77. (*5949. 8.*)

Kvassay Eugen v. Ueber den Natron- und Székboden im ungarischen Tieflande Wien 1876. (*6171. 8.*)

Lemberg J. Ueber Silicat-Umwandlungen. Dorpat 1877. (*6187. 8.*)

Liebe K. Th. Das diluviale Murmelthier Ostthüringens und seine Beziehungen zum Bobak und zur Marmotte. 1878. (*6223. 8.*)

Macpherson J. Ofitas de las cercanias de Biarritz. Biarritz 1877. (*6194. 8.*)

Major Forsyth. Considerazioni sulla Fauna dei mammiferi pliocenici e post-pliocenici della Toscana. Pisa 1877. (*6185. . 8.*)

Matyasovszky J. és **Inkrey Béla.** A magy. kir. földtani intézet 1877. évi müködése. Budapest 1878. (*6215. 8.*)

Meneghini et Stoppani Ant. Paléontologie Lombarde etc. Livr. 54. Milano 1877. (*352. 4.*)

Miller J. H. et **Broeck Vanden E.** Les foraminiféres vivants et fossiles de la Belgique. Bruxelles 1873. (*6206. 8.*)

Muspratt's theoretische, praktische und analytische Chemie. Bd. VI, Lief. 8 bis 14. (*2000. 4.*)

Naumann Edmund. Die Vulcan-Insel Ooshima und ihre jüngste Eruption. Berlin 1877. (*6144. 8.*)

Nehring A. Dr. Die quaternären Faunen von Thiede und Westeregeln, nebst Spuren des vorgeschichtlichen Menschen. Braunschweig 1878. (*2142. 4.*)

Neumayr M. Dr. Das Schiefergebirge der Halbinsel Chalkidike und der thessalische Olymp. Wien 1876. (*6173. 8.*)

Oebbeke Konrad. Ein Beitrag zur Kenntniss des Paläopikrits und seiner Umwandlungsproducte. Würzburg 1877. (*6154. 8.*)

Olszewski Stanislaus. Kurze Schilderung der miocänen Schichten des Tarnopoler Kreises und des Zbruczthales in Galizien. Wien 1875. (*6174. 8.*)

Omboni G. Le Marcocche antiche morene mascherate da Frane. Padova 1878. (*6130. 8.*)

Oregon. 1. Die Steinkohlenformation. 2. Steinkohlen und Bernstein. Portland 1877. (*2130. 4.*)

Pantanelli Dante. Direzione del Museo die geologia e mineralogia, Rapporto annuale 1876. Siena 1877. (*6161. 8.*)

Paul K. M. Grundzüge der Geologie der Bukowina. Wien 1876. (*6175. 8.*)

Pilide C. D. Ueber das Neogen-Becken nördlich von Ploesci (Walachei). Wien 1877. (*6176. 8.*)

Piré Louis. Recherches Malacologiques. Notice sur le planorbis complanatus. Bruxelles 1871. (*6210 8.*)

Pirona G. A. Sulla fauna fossile giurese del Monte Cavallo in Friuli. Venezia 1878. (*2143. 4.*)

Ponzi Giuseppe. La Fuscia Romana e la Tolfa. Memoria. Roma 1877. (*2132. 4.*)

— — Storia dei vulcani Laziali. Roma 1875. (*2133. 8.*)

— — Dei Monti Mario e Vaticano e del loro Sollevamento. Memoria. Roma 1875. (*2134. 8.*)

— — Lavori degli insetti nelle ligniti del Monte Vaticano. Roma 1876. (*2135. 8.*)

— — I fossili del Monte Vaticano. Memoria. Roma 1876. (*2136. 4.*)

— — Cronaca subappeninna o abbozzo d' un quadro generale del periodo glaciale. Roma 1875. (*2137. 4.*)

— — Il Tevere ed il suo Delta. Memoria. Roma 1876. (*6229. 8.*)

Pošepny F. Die magnetische Declination und die Isogonen im Bereiche der österr.-ungar. Monarchie. Wien 1878. (*6189. 8.*)

Quenstedt F. A. Petrefaktenkunde Deutschlands.
Korallen. 5. Bd., 2., 3. u. 4. Heft. (*957. 8.*)
Tafeln hiezu. Leipzig 1877. (*354. 4.*)

Rath G. vom. Ueber die sog. octaëdrischen Krystalle des Eisenglanzes vom Vesuv. Bonn 1877. (*6148. 8.*)

— — Ueber die Krystallisation des Goldes. Bonn 1877. (*6149. 8.*)

— — Ueber eine neue krystallisirte Tellurgold-Verbindung. Berlin 1877. (*6150. 8.*)

— — Vorträge und Mittheilungen in der niederrheinischen Gesellschaft für Natur und Heilkunde. Bonn 1877. (*6155. 8.*)

— — Ueber eine seltsame Verwachsung von Bournonit-Krystallen. Bonn 1877. (*6156. 8.*)

Reiss W. Die Erforschung der Flüsse Perené und Tambo in Peru, ausgeführt im Jahre 1876 von A. Werthemann. Berlin 1878. (*6231. 8.*)

Reyer Ed. Dr. Beitrag zur Physik der Eruptionen und der Eruptivgesteine. Wien 1877. (*6162. 8.*)

Roth Justus. Studien am Monte Somma. Berlin 1877. (*2140. 4.*)

Schmidt Carl Dr. Die Wasserversorgung Dorpats. Eine hydrologische Untersuchung. Dorpat 1876. (*6186. 8.*)

— — Hydrologische Untersuchungen. XXIII. Das Wasser des Baikal-Sees. Dorpat 1877. (*6188. 8.*)

Schneider Dr. Geologische Uebersicht über den holländisch-ostindischen Archipel Wien 1876. (*6177. 8.*)

Senft Ferd. Dr. Synopsis der Mineralogie und Geognosie. II. Abtheilung Geognosie. II. Hälfte. Hannover 1878. (*6096. 8.*)

Smithe Frederick. On the Occurrence of Plicatula laevigata of d'Orbigny in the Middle Lias of Gloucestershire. Gloucestershire 1877. (*6227. 8.*)

Stache Guido Dr. und **John C.** Geologische und petrographische Beiträge zur Kenntniss der älteren Eruptiv- und Massengesteine der Mittel- und Ost-Alpen. Wien 1877. (*6178. 8.*)

Stöhr E. Ueber die Radiolarien-Fauna aus den sog. Tripoli-Schichten von Grotte in Sicilien. München 1877. (*2145. 4.*)

Struckmann C. Ueber die Fauna des unteren Corallen-Oolithes von Volksen am Deister, unweit Hannover. Berlin 1877. (*6224. 8.*)

Stur D. Vorlage der Culm-Flora der Ostrauer und Waldenburger Schichten. Wien 1878. (*6234. 8.*)

Sydney. Rules and List of Membres of the Royal Society of New South Wales. Wales 1877. (*6228. 8.*)

Szabó Jos. Dr. Die Geologie in Ungarn. Budapest 1877. (*6152. 8.*)

Terquem O. Essai sur le classement des animaux qui vivent sur la Plage et dans les Environs de Dunkerque. Paris 1877. (*6195. 8.*)

Tietze E. Dr. Ueber Quellen und Quellenbildungen am Demavend und dessen Umgebung. Wien 1875. (*6179. 8.*)

Toula Fr. Geologische Untersuchungen im westlichen Theile des Balkan und in den angrenzenden Gebieten. Wien 1877. (*6183. 8.*)

Vukotinovič L. von. Die Tertiärschichten in der Umgebung Agrams. Wien 1874. (*6180. 8.*)

Walter Bruno. Die Erzlagerstätten der südlichen Bukowina. Wien 1876. (*6181. 8.*)

Websky M. Ueber die zufälligen Färbungen, welche die verschiedenen Gattungen der Mineralgruppe der Zoolithe zeigen. Berlin 1877. (*6145. 8.*)

— — Ueber Beryll von Eidsvold in Norwegen. Berlin 1877. (*6146. 8.*)

— — Ueber Hornquecksilber von el Doctor in Mexico. Berlin 1877. (*6147. 8.*)

Whitaker William. The Geological Record for 1874. (*6113. 8.*)

Wien. K. k. Ackerbau-Ministerium. Statistisches Jahrbuch für 1876. Wien 1877. (*5405. 8.*)

Woldrich J. N. Dr. Hercynische Gneissformation bei Gross-Ždikau im Böhmerwald. Wien 1875. (*6192. 8.*)

Zugmayer H. Ueber bonebedartige Vorkommnisse im Dachsteinkalke des Piestingthales. Wien 1875. (*6183. 9.*)

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Nº 8. 1878.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 2. April 1878.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Th. Fuchs. Zur Frage der Aptychenkalke. Durch Zufall fällt mir eine kleine Publication des Herrn Le Hon in die Hände, welche unter dem Titel „Notes sur les Aptychus" im Jahre 1870 im Bulletin de la société géologique de France erschien, und in welcher der Verfasser in sehr überzeugender Weise den Nachweis führt, dass die Aptychen Deckelstücke der Ammoniten seien.

In der Discussion, welche sich an die Ausführungen des Verfassers knüpfte und welche sich hauptsächlich um das getrennte Vorkommen von Aptychen- und Ammoniten-Gehäusen drehte, kommt nun folgende Stelle vor:

„M. Caper pense que le test des ammonites, étant très mince, a pu être transporté fort loin, c'est dans les dépôts de pleine mer, comme la majolica, que les aptychus sont le plus nombreux, c'est, au contraire, dans les dépôts côtiers qu'abondent les ammonites. De plus, dans les couches riches en aptychus, on ne trouve guère que des aptychus, des huitres et des anomyes; **le test des autres fossiles a été dissous.**"

Es scheint mir nun äusserst interessant zu sein, dass bereits vor 8 Jahren ein anderer Beobachter auf die merkwürdige Thatsache aufmerksam machte, dass in den Aptychenkalken regelmässig nur die schwer löslichen Kalkschalen (Austern, Anomien etc.) erhalten

seien, und die Abwesenheit der leicht löslichen Gehäuse auf einen Auflösungsprocess zurückführt. Es scheint mir diese Aeusserung namentlich desshalb ein besonderes Gewicht zu besitzen, als Herr Caper, wie aus dem Vordersatze hervorgeht, durch diesen Umstand keineswegs das isolirte Auftreten der Aptychen erklären will, sondern die erwähnte Erscheinung ohne allen Bezug darauf als eine selbstständige Thatsache anführt. — Dass er dies thut, hat seinen Grund wohl hauptsächlich darin, dass er nicht daran dachte, dass Gehäuse und Deckel des Ammonitenthieres unter Umständen auch aus verschiedenen Substanzen bestehen könnten, was jedoch nach analogen Vorkommnissen bei anderen Mollusken durchaus nicht befremden kann und durch das bekannte Verhalten der Ammoniten in den Solenhofener Schiefern sogar direkte bewiesen wird.

O. Lenz. Ein itabiritähnliches Gestein aus dem Okande-Land (West-Afrika).

Das interessanteste Glied des westafrikanischen Schiefergebirges (vgl. Verhandl. d. k. k. geolog. R.-A. Nr. 7, 1878, p. 148) ist eine im Okandeland auftretende, ziemlich mächtige Ablagerung eines Schiefergesteines, das nur mit dem Eisenglimmerschiefer und Itabirit Brasiliens verglichen werden kann.

Das Okandeland befindet sich einige 60 deutsche Meilen im Innern mitten innerhalb der Region der Stromschnellen des Ogowe. Der letztere durchbricht bei seinem ostwestlichen Laufe das im Allgemeinen von Nord nach Süd streichende Schiefergebirge und entblösst in seinem Bett die Schichten, welche deutlich unter einem sehr steilen Winkel nach Osten fallen.

Das in Rede stehende Gestein liegt auf einer mächtigen Schicht rothen und weissen Quarzites, welcher vielfach als Einlagerung in den darunter befindlichen mächtigen granatreichen schönen Glimmerschiefern des Apinschi-Gebietes auftritt. Ueberlagert wird es wieder von Quarzit, oder richtiger, es geht durch immer stärkeres Vorherrschen des Quarzes in denselben über.

Was die petrographische Beschaffenheit des Gesteines betrifft, so ist dasselbe von violettrother Farbe, von bedeutender Schwere und grosser Härte und besteht aus einem körnig-schieferigen Gemenge von Quarz, Eisenglanz, Eisenglimmer und Magneteisen. Der Quarz ist sehr vorherrschend und besteht aus zusammenhängenden parallelen Lagen von weisslichgrauen, runden Quarzkörnern. Der Eisenglimmer tritt in glänzend schwarzen Blättchen zerstreut im Quarz auf; auf seinen stark glänzenden Blätterlagen sieht man vielfach einen dünnen rostrothen Ueberzug von Eisenoxyd. Dieses letztere bildet auch zusammenhängende parallele, mit den Quarzschichten alternirende Lagen, so dass das Gestein auf dem Querbruch aus einem Wechsel von ziemlich breiten rothen und weissen Streifen besteht, zwischen denen einzelne glänzende Blättchen von Eisenglimmer hervorleuchten. Magneteisenstein ist in kleinen Partikelchen durch das ganze Gestein verbreitet und äussert sich durch eine lebhafte Irritation der Magnetnadel, wenn man grössere Handstücke dieses Itabirites in die Nähe

der Boussole bringt. Die der Atmosphäre ausgesetzten Theile des Gesteines sind mit einer dünnen Kruste von Eisenoxydhydrat überzogen; auch ist die Oberfläche unregelmässig und rauh verwittert in Folge der Verschiedenheit, mit welcher die eisenhaltigen Theile des Gesteines und der Quarz den äusseren Einflüssen Widerstand zu leisten im Stande sind. Accessorische Bestandtheile, wie sie in den Itabiriten und Eisenglimmerschiefern Brasiliens z. B. auftreten (Gold, Talk, Chlorit, Eisenkies, Strahlstein), fand ich in den westafrikanischen Gesteinen nicht. Dünnschliffe, welche von denselben gemacht wurden, zeigten durchaus nichts Auffallendes.

Aehnliche Gesteine sind im Allgemeinen von nur wenig Localitäten bekannt. Zuerst in den Schiefergebirgen Brasiliens in Verbindung mit dem Itacolomit gefunden, wurde später ein Eisenglimmerschiefer in Südcarolina (Nordamerika) constatirt, und dann in Frankreich (Départ. Var), und in Portugal (Provinz Tras-os-Montes) ähnliche Gesteine aufgefunden. Auch in Deutschland am Soonwald, zwischen Gebroth und Winterburg, ist ein echter Eisenglimmerschiefer gefunden worden.

Das vorliegende Gestein ähnelt aber mehr dem echten Itabirit Brasiliens, wie er den Pic von Itabira in der Sierra da Piedada bei Sabara bildet, und wie er auch in den silurischen Schiefern von Sutton in Canada vorkommt.

Die Mächtigkeit des Itabirites im Okande-Land ist bedeutend, die Schichtung desselben sehr deutlich, indem er ein völlig regelrecht gelagertes Glied des ganzen westafrikanischen Schiefergebirges bildet. Er tritt nicht häufig bergbildend auf, sondern zeigt sich in Form schroffer, zackiger, niedriger Felsen, die aus dem Flussbett hervorragen und unangenehme Passage-Hindernisse bilden; in der Ebene von Lope aber (mittlerer Theil des Okande-Landes) ist er fast überall durch jüngere diluviale Lehmschichten bedeckt, und nur stellenweise treten die scharfen Schichtköpfe des Gesteines aus dieser Umhüllung hervor.

Es ist gewiss nicht ohne Interesse, ein, wie es scheint, auf der Erde sehr wenig verbreitetes Gestein im Innern von Westafrika, von dessen geologischem Bau bisher so gut wie nichts bekannt war, auftreten zu sehen.

Vorträge.

R. Hoernes. Erdbeben-Studien. [1])

Der Vortragende erörtert zunächst die weitgehende Verschiedenheit der Ansichten, die noch heute über die Ursachen der Erdbeben geäussert werden. Er glaubt, dass Erderschütterungen durch sehr verschiedene Ursachen erzeugt werden können, und dass man haupt-

[1]) Unter diesem Titel wird im 3. Heft des Jahrbuches eine ausführlichere Mittheilung über das Erdbeben von Belluno vom 29. Juni 1873, das Erdbeben von Klana im Jahre 1870 und die Erdbebenlinie von Villach erscheinen.

sächlich drei grosse Gruppen von seismischen Erscheinungen zu unterscheiden habe, nämlich 1. Durch Einsturz unterirdischer Höhlen hervorgerufene Schall- und Erschütterungs-Erscheinungen (z. B. Dollinenfälle im Karstterrain) — es sind dies Erdbeben, die selten eintreten und sehr localer Natur sind. 2. Vulcanische Erdbeben, die mit thätigen oder anscheinend erloschenen Feuerbergen in nachweisbarem Zusammenhang stehen; sie sind an das Vorhandensein eines vulcanischen Schlundes gebunden, zeigen in eminenter Weise den Explosionscharakter, und treten namentlich heftig vor grossen Eruptionen auf, nahen aber ihrem Ende, sobald der Paroxysmus seinen Höhepunkt erreicht hat. 3. Die meisten grossartigsten und verbreitetsten Erdbeben aber sind weder als Erdsturz-Erscheinungen, noch als versuchte vulcanische Eruptionen zu betrachten (letzteres wird schon durch die geringe Tiefe des Angriffspunktes der seismischen Kraft dargethan) — es sind Erscheinungen, die nachweislich, wie Credner und Bittner gezeigt haben, mit der Gebirgsbildung in unmittelbarem Zusammenhang stehen, und die man daher als tektonische Erdbeben bezeichnen könnte.

Der Vortragende begründet seine Meinung, dass weitaus die meisten Erdbeben durch theils verticale, theils horizontale Bewegung von grösseren oder kleineren Theilen der Erdoberfläche herbeigeführt werden, durch Erörterung dreier Beispiele.

Hinsichtlich des Erdbebens von Belluno vom 29. Juni 1873 zeigt er, dass die von Bittner nachgewiesenen Stosslinien Capo di Ponte-Perrarolo und Collalto-Sta Croce-Puos thatsächlich mit Querbrüchen zusammenfallen, von welchen sich der letztere auch als eine ausgezeichnete Verschiebungslinie herausstellt, an welcher eine bedeutende horizontale Bewegung des angrenzenden Terrains stattgefunden hat. — Die Höfer'schen Ausführungen über das Erdbeben von Belluno stimmen weder mit den Beobachtungen Bittner's, noch mit den Ansichten des Vortragenden, — der Letztere bezeichnet sowohl die pleistoseisten Kreise, als die Adria und Laibacherspalte Höfer's als willkürliche Annahmen, und zeigt, dass die durch Höfer angeführten geologischen Belege für die beiden Spalten theils auf irrig gedeuteten Stellen älterer Schilderungen, theils auf Beobachtungsfehlern früherer Autoren beruhen. Der Vortragende glaubt, dass das Erdbeben von Belluno ein guter Beweis für die Unzulässigkeit der Seebach'schen Homoseisten-Speculation sei, und dass von vornherein auch von den genauesten seismographischen Zeitbestimmungen kein befriedigendes Resultat erwartet werden dürfe, weil die tektonischen Erdbeben stets von einer Bruchlinie, nie von einem Focus ausgehen.

Als zweites Beispiel wird das Erdbeben von Klana bei Fiume 1870 erörtert, über welches wir Herrn Bergrath D. Stur eine ausführliche Arbeit (im Jahrb. d. k. k. geologischen Reichsanstalt 1871) verdanken, in welcher vor Allem eine genaue Chronik der vorangegangenen und nachfolgenden Erschütterungen zu finden ist. Der Vortragende zeigt, dass man auf Grund derselben berechtigt ist, für das Jahr 1870 ein Wandern der Stosspunkte auf einer Schütterzone anzunehmen, die aus der Umgebung von Görz und Gradiska über Klana und Fiume in die Gegend von Ottocac bei Zengg läuft und

auf eine grosse Strecke mit jener Bruchlinie zusammenfällt, die Stache als Spalte von Buccari geschildert hat. Nach der Meinung des Vortragenden würde der Bau der Südalpen ganz allgemein von einigen wahren Verwerfungen beherrscht, indem auf Brüchen im Streichen des Gebirges ein Absitzen der südlichen Schollen stattgefunden habe. Bisweilen seien Schichten in hängender Stellung auf dem Bruche stehen geblieben, und es fände sich jene Art der Störung, welche die Nordamerikaner als monoklinale Falten zu bezeichnen pflegen; — es bedürfe dann nur einer geringen nachträglichen horizontalen Verschiebung, um das Umkippen der geschleppten Schichten zu bewirken, wie uns ein solches in den widersinnischen Falten des Val Sugana und des istrianer Karstes vorliege.

Der Vortragende glaubt, dass die häufigsten Erdbeben in den Südalpen, welche auf der oben erwähnten Zone stattfinden, die sich gegen Asolo und Bassono verfolgen lässt, wo sie mit der schon von Berti angenommenen Schütterzone zusammenfällt, in ähnlicher Weise hervorgebracht werden, wie die meisten Erdbeben in Unter-Italien, bei welchen Suess in so ausgezeichneter Weise das Wandern der Stosspunkte nachwies.

Der Vortragende spricht die Meinung aus, dass an der Innenseite der grossen Kettengebirge häufig Erderschütterungen auf peripherischen Bruchlinien sich ereignen, — wahrscheinlich hervorgerufen durch das Absitzen der inneren Zone auf wahren Verwerfungsspalten. In den Südalpen wie in Unter-Italien und auf Sicilien machen sich ausserdem noch zahlreiche Radiallinien geltend, die häufig Sitz wiederkehrender Erdbeben sind. Suess hat dieselben für die Umgebung des Tyrrhener Meeres auf die Vulcangruppe der Liparen zurückführen wollen; der Vortragende glaubt, dass wir es auch in Unter-Italien bei den Radialstosslinien nicht mit einem Ausfluss vulcanischer Kraft, sondern mit grossen Querbrüchen zu thun haben. Wissen wir doch durch die lichtvollen Ausführungen Reyer's über die Physik der Eruptionen, dass der Vulcanismus der Erde nicht im Stande ist, die oberen Schichten derselben zu zerbrechen, sondern dass er von der Gebirgsbildung abhängig ist und durch diese geschaffene Spalten benützen muss, um sich bemerkbar zu machen. Die Radialstosslinien in den Südalpen aber, die Stosslinie vom Lago d' Iseo, Lago di Garda, Lago di Croce, die Villacher Linie, die Linie Triest, Adelsberg, Cilli u. s. w. zeigen nach der Meinung des Vortragenden, dass sie nicht mit vulcanischen Vorgängen in Zusammenhang gebracht werden dürfen. Diese Radiallinien seien höchst wahrscheinlich theils Querabgrenzungen jeweilig in Senkung begriffener Schollen (denn bald dieser, bald jener Theil der Erdoberfläche folgt der ungleichen radialen Contraction des Erdinnern, die in Folge der Abkühlung fort und fort stattfindet), theils Scheidelinien zweier, in horizontaler Verschiebung begriffener Gebiete.

Der Vortragende erörtert endlich die Stosslinie des Erdbebens von 1384, welches Venedig, die Umgebung von Udine und jene von Villach verheerte, die häufigen Erderschütterungen von Raibl und Tarvis, die auf derselben Radiallinie stattfinden, und den schon von Suess nachgewiesenen Zusammenhang dieser Erdbebenlinie mit

der Mürzlinie, der Thermallinie von Wien und der Kamplinie einerseits (z. B. Erdbeben von 1490); mit den Erdbeben-Erscheinungen westlich von der Mürzlinie, in der Gegend von Hieflau, Admont, Windischgarsten etc. andererseits (z. B. Erdbeben von 1857). Er zeigt, dass mit der Villacher Linie, einer ausgezeichneten Radiallinie der Südalpen, die Mürzlinie und eine Linie, welche von Leoben über Mautern und Kalwang sich in die Gegend von Alt-Aussee und Ischl verfolgen lässt, in seismischem Zusammenhang stehen, und dass die letzteren, parallel der eigenthümlichen Bruchlinie Gmunden, Windisch-Garsten-Mödling und dem Südrand des böhmischen Massiv, als Stauungsbrüche im Sinne Suess' zu betrachten sind. Weiterhin aber tritt noch die Thermalspalte von Wien, ein ausgezeichneter Querbruch, sowie die Kamplinie, deren tektonische Bedeutung uns heute noch gänzlich unbekannt ist, bisweilen in Concurrenz mit seismischen Erscheinungen an der Villacher Linie. Nach der Meinung des Vortragenden liesse sich dieser Zusammenhang von seismischen Linien verschiedener tektonischer Bedeutung am einfachsten durch die Annahme erklären, dass eine bewegte Scholle der Erdoberfläche ihre Bewegung anderen mittheilt und dieselbe sich durch mehr oder minder heftige Erschütterung an den Bruchrändern kundgibt.

H. Hauenschild. Ueber die rundlichen Eindrücke an der Oberfläche der Meteoriten.

Die äussere Gestalt der Meteoriten, welche ihre ursprüngliche Form beibehalten haben, zeichnet sich durch das sehr häufige Auftreten von rundlichen Eindrücken aus, die man gemeinhin Finger-Abdrücke genannt hat. In der That kann man sich von den äusserst charakteristischen Eindrücken am leichtesten eine zutreffende Analogie herstellen, wenn man schwarzes Wachs mit den Fingern leise knetet. Die mehr oder weniger tiefen Eindrücke, welche die Fingerspitzen auf der weichen Masse hinterlassen, entsprechen in Form und Grösse ganz den Höhlungen und Vertiefungen an der Oberfläche der Meteoriten.

Daubrée hat mehrere Reihen von Versuchen angestellt, die Erklärung der Entstehungsursache dieser charakteristischen Erscheinung experimentell nachzuweisen. Nach einer Reihe misslungener Versuche mittelst der Spitze einer Knallgas-Löthrohr-Flamme und Anwendung plötzlicher sehr hoher Temperaturen, wurde er durch Herrn Story Maskelyne auf die Eindrücke an prismatischen Pulverkörnern aufmerksam gemacht, welche sich nach dem Abfeuern von Kanonen häufig unverbrannt vor dem Feuerschlunde finden. Diese Eindrücke entsprechen vollkommen denen der Meteoriten. Daubrée erklärte diese Eindrücke als Erosions-Formen, entstanden durch Gaswirbel an der Oberfläche, und bildete durch Verbrennung von Pulver in luftleerem Raume, wobei deutliche Gaswirbel sichtbar wurden, die gleichen Eindrücke nach. Dann brachte er an Zinkstücken durch Verbrennung von Pulver im Sebert'schen Löffel bei 1000 Atmosphäre Druck die nämliche Erscheinung hervor.

Mit der mechanischen bohrenden Wirkung der Gaswirbel, welche entstehen, indem die Meteoriten mit einer Geschwindigkeit von 20 bis 30 Kilometer per Secunde in die Atmosphäre eindringen, dabei erglühen und aussen theilweise schmelzen und dadurch die Luft comprimiren, welche, nach allen Seiten auszuweichen suchend, eine heftig wirbelnde Bewegung und bohrende Wirkung ausüben muss, denkt sich Daubrée noch die chemische Wirkung der comprimirten Luft verbunden, herrührend von der Verbrennung oder Oxydation gewisser Bestandtheile des Meteoriten.[1])

Die durch die erodirende Wirkung der bohrenden Wirbel entstandenen Substanzverluste findet Daubrée als jenen meteorischen Staub wieder, welcher bei Meteoritenfällen oft als länger bestehender Rauchschwanz sich zeigt.

Maskelyne[2]) erwiderte hierauf, dass er der mechanischen Wirkung der Gaswirbel, wenn schon wirklich welche entstünden, keineswegs die Erzeugung der Unebenheiten und rundlichen Eindrücke der Meteoriten zuschreiben könne, er glaubt vielmehr, dass die Ungleichartigkeit der Masse der Meteoriten und damit deren verschiedene Wärmeleitungs-Fähigkeit an verschiedenen Stellen die Ursache dieser Erscheinung sei. Es entstehen nach ihm dadurch Spannungs-Verhältnisse, welche, verbunden mit der verschiedenen Schmelzbarkeit der Meteoriten-Bestandtheile, das Lossplittern und Abtrennen von Theilchen der Oberfläche bewirken. Der chemischen Wirkung der verbrennlichen Bestandtheile schreibt er gar keine nachweisbare Realität zu, weil die kohlehaltigen Meteoriten von Ovifak nicht mehr ausgegraben erscheinen, als die von Jowa Pultusk etc., während andererseits gerade die compacteren und weniger oxydirbaren die meisten Erosionen aufweisen. Wäre die Erosion von kleinen Wirbelwinden erzeugt, so müssten sich Spuren der drehenden Wirkung in einer wirbelähnlichen Vertheilung oder Zeichnung finden.

Daubrée setzte indessen seine Versuche durch Verbrennen von Pulver und Dynamit in geschlossenen Stahlkammern fort und erzeugte am Eisen und Stahl wieder ganz charakteristische Eindrücke, und hält demnach seine Erklärungsweise aufrecht.[3])

Mir war seit längerer Zeit an Portland-Cement-Klinkern eine, wie von Erosionen herrührende wellenförmige, grubige Oberflächen-Contour aufgefallen, sie erinnerte mich lebhaft an die Oberfläche der Meteoriten, und nachdem ich die diessbezüglichen Erklärungs-Versuche von Daubrée zur Hand bekam, trat mir die Analogie noch auffallender vor Augen. Es war auch nicht schwierig, die Provenienz der Finger-Abdrücke an Portland-Cement-Klinkern zu erklären und zu constatiren.

Es zeigten sich nämlich jedesmal nur eine oder zwei aneinander grenzende Flächen corrodirt und die genauere Untersuchung im Ofen selbst ergab, dass diese Flächen stets der Seite zugekehrt waren, von

---

[1]) Compt. rend. T. LXXXII, p. 949.
[2]) Philosophical magazine, ser. 4, vol. 2, Nr. 9, p. 126.
[3]) Compt. rend. LXXXIV, p. 413, 526, t, XXXV, p. 115, 253, 314.

welcher die Speiseluft mit grösster Vehemenz sich ihren Weg durch die weissglühenden, in halbweichem Sinterungsstadium sich befindenden Massen bahnen musste.

Um eine Temperatur von circa 2000° zu erzielen, ist es nämlich nothwendig, mit möglichst scharfem Zuge zu arbeiten, die Luft entweicht durch den Schornstein mit einer Temperatur von etwa 1200° und saugt dadurch hinter sich die Speiseluft äusserst energisch an. Diese trifft aber in ihrem Wege auf die den Ofenquerschnitt fast völlig sperrenden weissglühenden Cement-Klinker und muss ähnlich wie das Wasser eines über Felsblöcke strömenden Wildbaches eine Anzahl Krümmungen machen und dadurch faktisch Wirbel erzeugen, deren erodirende Wirkung dann an jenen Stellen der Klinker sichtbar wird, welche solchen Wirbeln ausgesetzt waren. Diese Stellen sind nun immer auf der Seite, von woher die Luft angesaugt wird, also der Auskarröffnung zugewendet. Eigenthümlich ist auch, dass selbst das kleinste Detail, welches noch unter der Loupe bemerkbar ist, den Meteoriten-Abdrücken vollkommen entspricht, und dass man bekanntlich die durch die Erosion verlorene Substanz als Staub wiederfindet, der in äusserst feiner Vertheilung sich zwischen die Fugen der Klinker anlegt. Dieser Staub ist indessen nicht zu verwechseln mit der jedem Cement-Techniker bekannten Erscheinung des Zerfallens der Klinker, welches einem chemisch-physikalischen Spannungszustande in Folge ungesättigter Silicatbildung zugeschrieben wird, denn gerade die normal zusammengesetzten schärfstgesinterten und homogenen Massen zeigen sich am deutlichsten erodirt.

Prof. Suess, welchem ich solche charakteristische Stücke zeigte, schickte eines derselben an Herrn Daubrée. Dieser legte dasselbe der Akademie in Paris vor[1]) und constatirte eine völlige Uebereinstimmung mit den charakteristischen Eindrücken an Meteoriten, und legte zur Bestärkung der Analogie noch einen Meteoriten von Pultusk vor, dessen Höhlungen ganz genau denen in der „imitation artificielle" entsprechen.

Damit wäre durch ein häufiges Vorkommen in einem industriellen Processe eine cosmologische Erscheinung vollkommen erklärt, und wir sehen die Wirkung rascher Luftströme auf glühende Massen, welche ihnen ausgesetzt sind, gleichviel ob die Masse sich bewegt oder die Luft, auch ohne Anwendung von Tausenden von Atmosphären-Ueberdruck das nämliche charakteristische Gepräge des Ausbohrens und Aushöhlens tragen, und können schliessen, dass ähnliche Wirkungen der bewegten Luft sich im Laufe geologischer Zeiträume auch an Gesteinen unserer Erdrinde vollzogen haben mögen und allmälig noch vollziehen.

Auch *„aër cavat lapidem non vi sed saepe cadendo."*

G. Stache. Die geologischen Verhältnisse des Gebietes zwischen Bormio und Passo del Tonale.

Unter Vorlage der geologischen Aufnahme dieses Gebietes (Massstab 1 : 75000) besprach der Vortragende die verschiedenartigen alten

[1]) Compt. rend. LXXXVI, p. 517.

Eruptiv- und Massengesteine, sowie die stratigraphischen Hauptgruppen, welche auf dieser Karte ausgeschieden werden konnten. Von besonderer Wichtigkeit für die Erkenntniss der Tektonik war die Verfolgung der durch Kalkzüge (Bänderkalke, weisse krystallinische Kalke und Kalkglimmerschiefer) ausgezeichneten Schichtcomplexe (Kalkphyllitgruppe). Dieselben zeigen in ihren Hauptverbreitungsgebieten besondere locale Eigenthümlichkeiten. Ihre constante Position über den quarzitischen, knotig oder lamellar ausgebildeten Sericit- oder Talkglimmergneissen (Arolla-Gneiss), und ihre locale Vertretung durch Thonglimmerschiefer und echte Quarzphyllite ist in diesem Gebiete mehrfach sehr deutlich zu erkennen. Es gewinnt sogar den Anschein, als ob diese Gruppe dort, wo sie mächtiger entwickelt ist, wie im Gebiete zwischen Sulden und Martell oder im Sobretta-Stock in ihrer oberen Abtheilung ein Alters-Aequivalent der Grünschiefer und Grünwackenzone und der damit enger verknüpften untersten Abtheilung von schieferigen, krystallinischen und sandigen Kalkschichten sein könnte, welche zur Unterlage der Hauptmasse der Ortlerkalke und Dolomite gehören. Da die Möglichkeit, den Complex der Ortlerkalke geologisch zu orientiren, wenn auch nicht specieller zu gliedern, durch die Aussicht auf bessere Petrefaktenfunde, neuerdings näher gerückt ist, so ist damit dann auch zugleich eine beiläufige Altersbestimmung für diese Schichtenreihe zu hoffen.

Literatur-Notizen.

Lz. **Albrecht Penck.** Geognostische Karte von Mitteleuropa (mit erläuterndem Texte, nebst einer Profiltafel und vier Kärtchen über die Verbreitung der Meere früherer Zeiten).

Die vorliegende, für Studirende bestimmte Karte, eine Zusammenstellung nach der v. Hauer'schen Uebersichtskarte der österr.-ungar. Monarchie und v. Dechen's Karte von Deutschland, sowie nach englischen und französischen Karten, gibt selbst auf diesem kleinen Massstab eine ziemlich richtige Vorstellung von der Vertheilung der geologischen Formationen in Mitteleuropa mit 13 verschiedenen Farben (Diluvium und Alluvium ist weiss gelassen). In Betreff der technischen Ausführung fällt auf, dass die Farben, besonders da, wo mehrere auf einen kleinen Raum zusammengedrängt sind (z. B. beim Harz), nicht immer scharf getrennt sind; indess wird Niemand Detail auf einer solchen Karte suchen. Der billige Preis ($1^1/_2$ Mark) erleichtert die Anschaffung für Jeden, den es interessirt, einen ungefähren Begriff von der geologischen Zusammensetzung Mitteleuropas zu erhalten.

K. P. **L. Strippelmann.** Die Tiefbohrung auf Steinkohlen zu Malkowitz bei Schlan in Böhmen. (Zeitschr. d. berg- und hüttenm. Vereins für Steiermark und Kärnten, Nr. 3—6, Februar und März 1878.)

In 219·5 Tagen wurde bei Malkowitz ein Bohrloch von 1857 Fuss Tiefe (mit 24 Zoll Anfangs- und $7^1/_4$ Zoll Enddurchmesser) niedergestossen. Bei circa 1800 Fuss Tiefe erreichte man Silurschichten. Das Ergebniss der Bohrung in praktischer Beziehung war ein negatives. Zwar wurde unter dem Rothliegenden die produktive Steinkohlenformation in bedeutender Mächtigkeit nachgewiesen, jedoch keine abbauwürdigen Flötze in derselben aufgeschlossen. Es erscheint hiedurch (sowie auch

durch das sehr ähnliche Resultat des „Humboldt-Schachtes“) der Beweis hergestellt, dass das mächtige sog. Liegendflötz keine zusammenhängende, durch das ganze Steinkohlen-Terrain verbreitete Ablagerung sei, doch meint der Verfasser, dass hiedurch die Hoffnung nicht auszuschliessen sei, dass sich das nördliche Revier nicht dennoch an anderen glücklicher gewählten Punkten als abbauwürdige Flötze führend erweisen werde.

S. Rieger. Ein Beitrag über mineralogische und geologische Vorkommnisse in den Umgebungen von Eisenkappel in Kärnten. (Jahrb. d. österr. Touristen-Club IX.)

Der Verfasser gibt ein Verzeichniss von Mineralien, Gebirgsarten und Petrefakten, welche im Jahre 1876 durch die Reiner'sche Bergverwaltung in Kappel gesammelt und von Herrn F. Seeland in Klagenfurt bestimmt wurden. Die Sammlung umfasst 107 Nummern und liefert namentlich werthvolle Beiträge für die mineralogische Topographie des bezeichneten, so interessanten Gebietes.

K. P. **Dr. R. v. Drasche.** Fragmente zu einer Geologie der Insel Luzon. (Wien 1878.)

Der Verfasser, welcher erst vor Kurzem die Wissenschaft durch die Mittheilung seiner zahlreichen und werthvollen geologischen Beobachtungen auf den Inseln Réunion und Mauritius bereichert hat, gibt nun in dem vorliegenden Werke die Fortsetzung der Resultate seiner erfolgreichen Forschungsreise.

Im nördlichen Theile von Luzon, einem schwer zugänglichen Gebirgslande, wo Hr. v. Drasche auch mehrfache Berichtigungen der vorliegenden geographischen Karten vornehmen musste, unterschied derselbe alte Formationen (Chloritschiefer, Protogyngneiss, Diorit etc.), ferner einen Complex von Sandsteinen und Conglomeraten (die sog. Agnoschichten) von wahrscheinlich ziemlich jungem geologischen Alter, vulkanische Bildungen (Trachyt, Rhyolit, Dolerit), Tuffe, Corallenriffe und Breccien aus Corallenkalk und jungvulkanischen Gesteinen. Die letzteren sind stellenweise hoch gehoben und beweisen eine bedeutende Hebung des Landes in jüngster Zeit.

Im mittleren Theile der Insel, welchem der cultivirteste Theil des Landes angehört, herrschen vulkanische Bildungen verschiedenen Alters (Diorit, Diabas-Gabbro, Trachyte) und sedimentäre Tuffe vor.

Im südlichen Theile von Luzon scheinen, wie im mittleren, die sämmtlichen Formationsglieder zwischen den krystallinischen Schiefern und dem Eocän zu fehlen.

Die zahlreichen neuen Daten, die uns Hr. v. Drasche in seinen bisherigen Werken mittheilte, lassen uns mit Spannung den Resultaten einer neuerlichen Reise entgegensehen, welche der unermüdliche Forscher noch im Laufe dieses Jahres zur Vervollständigung seiner Studien nach den Philippinen anzutreten beabsichtigt.

Lz. **Dr. Theodor Wolf in Guayaquil.** Geognostische Mittheilungen aus Ecuador: der Cotopaxi und seine letzte Eruption am 26. Juni 1877.

Dr. Wolf hatte $2\frac{1}{2}$ Monate nach dem furchtbaren Ausbruch des Cotopaxi am 26. Juni v. J. Gelegenheit, diesen Riesenvulkan der äquatorialen Anden nicht nur zu umgehen, sondern auch bis zum Kraterrand zu besteigen. Es haben die angestellten Beobachtungen und Untersuchungen desshalb einen um so grösseren Werth, als es selten einem Geologen vergönnt ist, so kurze Zeit nach der Eruption eines südamerikanischen Vulkanes an Ort und Stelle die Wirkungen und hervorgebrachten Veränderungen mit eigenem Auge sehen zu können.

Nach einigen topographischen Bemerkungen, in denen besonders auf die für das Verständniss der Oro- und Hydrographie des Cotopaxi so wichtigen „Quebredas“ oder „Huaicos“, das sind tiefe Schluchten mit fast senkrechten Wänden, aufmerksam gemacht wird, bespricht der Verfasser den geologischen Bau und die alten Lavaströme dieses höchsten der thätigen Vulkane auf der Erde. Das feste,

zusammenhängende Material des Cotopaxi besteht nur aus Lavabänken von wechselnder Mächtigkeit, mit schlackiger und poröser Oberfläche, die fast durchgängig aus dem obersten Krater geflossen sind und untereinander durch Lagen von Schuttmassen mit eckigen Lavastücken, von schneeweissem Bimssteinsand, von dunklen Rapilli und feiner, zu Tuff erhärteter Asche getrennt sind.

Während bekanntlich Boussingault die Vulkane der Anden durch Herausschieben fester Andesitblöcke mit Bildung von Hohlräumen entstehen lässt und die Existenz echter Lavaströme leugnet, weist Wolf in Uebereinstimmung mit Reiss und Stübel die Bildung des Cotopaxi durch „einfache An- und Aufhäufung der ausgeschleuderten und ausgeflossenen Materialien um den zum vulkanischen Herd führenden Canal (den späteren Krater)“ an einer Reihe von Beispielen nach.

Nach einem kurzen Rückblick auf die historische Thätigkeit des Cotopaxi gibt der Verfasser eine ausführliche Schilderung des Ausbruches vom 26. Juni und bespricht die einzelnen Erscheinungen: die Detonationen, die auf an verschiedenen Orten erfolgende unterirdische Explosionen zurückgeführt werden, so dass man an einem Orte ein Geräusch wahrnimmt, an einem anderen nicht; die Lavaeruption, welche nicht, wie gewöhnlich, von einer Seite des Kraterrandes aus erfolgte, sondern die im Krater befindliche flüssige Lava „sprudelte über“ und ergoss sich gleichmässig vom ganzen Kraterrand abwärts rund um den Gipfel herum. Dem Lavaerguss folgten die so furchtbaren Wasser- und Schlammfluthen, hervorgebracht durch das plötzliche Schmelzen der den Gipfel bedeckenden Schnee- und Eismassen, die nun in Form von gewaltigen Katarakten über dessen Steilgehänge herabstürzten und die furchtbarsten Verheerungen hervorbrachten. Den Schluss der Eruption bildete ein längere Zeit andauernder Aschenregen; Wolf fand die Asche bestehend aus Plagioklas- und Amphibol-Fragmenten, Magneteisen und amorphen, bimssteinähnlichen Körnchen.

Es folgt nun die Schilderung der im August v. J. vorgenommenen Umgehung und Besteigung des Cotopaxi, dessen Gipfel bekanntlich einige Jahre vorher zuerst von Reiss und Stübel erklommen worden sind. Indem wir auf die sehr interessante Schilderung dieser Besteigung verweisen, machen wir darauf aufmerksam, dass Wolf sowohl, wie auch früher Reiss und Stübel, zahlreiche directe Beweise dafür fanden, dass die Schlammströme nur dem durch die glühend-flüssige Lava verursachten Schmelzen der Eis- und Schneehülle des Gipfels zu verdanken sind.

Wolf schildert die Besteigung des 5943 Meter hohen Kraterrandes als nicht so ungeheuer beschwerlich, wie man es sich vielleicht vorstellt; eine gewisse Athem-Beschwerde wurde beim Gehen allerdings fühlbar. Die Lufttemperatur war $^1/_2$ Meter über dem Boden der höchsten Lavascholle —2° C.; aber im Schutze einiger Felsen betrug dieselbe + 27° C., so dass der ganze Eruptionskegel durchwärmt scheint.

Schliesslich bespricht der verdienstvolle Verfasser noch die Produkte der neuesten Eruption, die Lava, Asche, Rapilli etc., sowie die entströmenden Gase. Die Lava rechnet er zur sog. Fladenlava, mit der die jüngsten Ergüsse mehr Aehnlichkeit haben, als mit der sog. Schollenlava, und meint in Bezug auf die Menge der ausgeflossenen Lava, dass wenn man sich dieselbe in einen einzigen grossen Strom vereinigt denkt, derselbe 1000 Meter Länge, 200 M. Breite und 50 M. Höhe haben, also 10 Mill. Cubikmeter aufweisen würde! Sehr interessant sind die Untersuchungen Wolf's über die Gasausströmungen am Gipfel des Cotopaxi. Seit Humboldt wird bekanntlich allgemein angenommen, dass die südamerikanischen Vulkane kein Chlor und keinen Chlorwasserstoff ausstossen. Dem entgegen fand Wolf ungefähr 400 M. unterhalb des Kraterrandes und von da an nach oben zu mit zunehmender Häufigkeit nur Chlor- und Chlorwasserstoff-Exhalationen, während an den unteren Gehängen deutlich Schwefelwasserstoff und schwefelige Säure constatirt wurden. Die Exhalationen der neuen Lava bestehen nur aus reinem Wasserdampf mit atmosphärischer Luft.

A. B. **Dr. A. Fritsch.** Die Reptilien und Fische der böhmischen Kreideformation. Mit 10 lithograph. Tafeln und 66 Holzschnitten, 46 S. Text. Prag 1878.

Eine Neubearbeitung der Reptilien und Fische der böhmischen Kreide schien dem Verfasser geboten durch das grosse Materiale, welches die Arbeiten des Comité's für Landesdurchforschung zu Tage gefördert haben, da durch dasselbe nicht allein

so manche Lücken in der Kenntniss der Organisation dieser Arten ausgefüllt, sondern auch viele neue Details über die Verbreitung derselben in horizontaler und verticaler Richtung gewonnen wurden.

Bezüglich der beschriebenen Reptilien stellte sich heraus, dass die Originale zu der von Reuss (Denkschr. d. k. Akad. 1865) aufgestellten Gattung *Aptychodon* thatsächlich zu dem Genus *Polyptychodon Owen* gehören, von welchem sie Reuss nur des scheinbaren Mangels von Falten an der Zahnkrone wegen getrennt hatte. Ein als *Iguanodon ? Exogirarum nov. sp.* beschriebenes Knochenfragment ist alles, was die böhmische Kreide seit Reuss' oben citirter Arbeit an neuen Reptilienresten geliefert hat.

Desto reicher ist bekanntlich die Fischfauna. Die Squalinen sind durch 13 Genera mit 34 sämmtlich schon von Agassiz, Geinitz, Giebel, Münster und Reuss beschriebenen Formen von Zähnen vertreten.

Neu für Böhmen ist der Rest einer *Chimaera furcata nov. sp.*

Zu den von Agassiz und Reuss beschriebenen Arten der Ganoidengenera *Pycnodus, Phyllodus, Sphaerodus* und *Gyrodus* kommt als neu *Dercetis Reussii Fritsch*, von welcher Art Prof. Reuss ebenfalls schon einige Reste abbildet. Als sehr fraglich figurirt in der Liste böhmischer Ganoiden ein *Semionotus*. Dagegen wurden von den höchst interessanten *Macropoma speciosum Reuss* seither zahlreiche Exemplare aufgefunden, so dass es Prof. Fritsch wagen konnte, eine Restauration dieser Art vorzunehmen, von welcher Taf. III ein Bild gibt. Ein hauptsächlich durch seine Grösse von den übrigen Stücken abweichender Kopf wird als *Macropoma forte Fr.* angeführt.

Unter den Knochenfischen verdient besonders auf die Bereicherung unserer Kenntniss einzelner Arten hingewiesen zu werden, insbesondere des *Osmeroides Lewesiensis Ag.*, *Enchodus halocyon Ag.*, *Halec Sternbergi Ag.* und *Beryx Zippei Ag.* Als neu beschrieben erscheinen hier *Halec Laubei* und *Alosa bohemica Fr.* Eine Tabelle veranschaulicht schliesslich die Verbreitung der aufgezählten und beschriebenen Arten in den einzelnen Etagen der böhmischen Kreideformation.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 9. 1878.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 30. April 1878.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

K. M. Paul. Zur Flyschfrage.

In der vorletzten Nummer dieser Verhandlungen (Nr. 7, 1878) bringt Herr Th. Fuchs einige neue, auf die Theorie der Flyschbildung Bezug nehmende Bemerkungen, die ich um so weniger mit Stillschweigen übergehen darf, als ich bereits einmal (Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1877, 4. Heft) in die Discussion dieser Frage eingetreten bin, und sich der grösste Theil der erwähnten Bemerkungen direkt gegen meine Ausführungen richtet.

Zunächst theilt Hr. Fuchs mit, dass er namentlich durch das Studium der dem Flysch eigenthümlichen Wülste und Protuberanzen zu dem Resultate gelangt sei, dass wir in der Flyschformation „ein System von eruptiven Effusiv-Decken einer wirklichen und wahrhaftigen Kothlava vor uns haben, in welchem die harten Bänke gewissermassen die einzelnen Ströme darstellen, während die dazwischen gelagerten halbweichen Mergelschiefer wahrscheinlich aus dem Materiale gebildet wurden, welches sich aus der bei der Eruption entstandenen Trübung des Meeres niederschlug."

Eine nähere Motivirung dieser Anschauung verspricht Hr. Fuchs in einer grösseren, von Tafeln begleiteten Abhandlung zu geben.

Diese müssen wir daher wohl erst abwarten, bevor wir weiter in das Meritorische der Sache eingehen können. Eines aber kann wohl heute schon dazu bemerkt werden.

Der Flysch besteht, wie Jedermann weiss, aus einem Wechsel von festen Sandsteinbänken mit Mergeln verschiedener Art. Diese letzteren theilt Fuchs in seiner ersten, auf diesen Gegenstand Bezug nehmenden Arbeit (Ueber die Natur des Flysches, Sitzb. d. k. Akad. d. Wiss. 1877, 1. Abth.) in solche, die dem *Albarese*, und in solche, die den *Argille scagliose* (nach seiner Ansicht dem Typus einer Eruptivbildung) entsprechen, und bemerkt (l. c. p. 22), dass die an beiden Varietäten zu beobachtenden Erscheinungen sich „als Contractions-Erscheinungen beim Uebergange aus dem breiartigen in den festen Zustand erklären." Auch auf p. 5, s. A., erklärt Fuchs diese Mergel als aus einem ursprünglich halbflüssigen, eruptiven Mergelbrei entstanden. Jetzt sollen wieder diese Mergel aus der Trübung des Meeres sich niedergeschlagen haben, während die festen Bänke (also wohl die Sandsteine selbst, an denen ja auch die vielbesprochenen Wulstigkeiten auftreten) das eigentliche Eruptions-Materiale darstellen.

Die Verschiedenheit dieser beiden Anschauungen liegt auf der Hand; wir können trotz der noch ziemlich kurzen Lebensdauer der Fuchs'schen Flysch-Theorie bereits eine nicht ganz unwesentliche Wandlung derselben constatiren.

Bei Arbeiten auf dem Gebiete der topischen Geologie kommt es allerdings häufig vor, dass der unerwartete Fund eines bezeichnenden Fossils, die Untersuchung eines bisher unbekannten Aufschlusspunktes u. dgl. rasche Aenderungen der herrschenden Ansichten hervorrufen, und man wird es wohl keinem Geologen zum Vorwurf machen können, wenn er sich genöthigt sieht, in solchen Fällen eine oder die andere Angabe oder Deutung zurückzuziehen. Bei Theorien aber, die, wie die hier in Rede stehende, bestimmt sind, die Grundprincipien allgemeiner Anschauungen umzustossen, rufen derartige rasche Modificationen immer den Eindruck des Unfertigen hervor und wirken nicht besonders vertrauenerweckend.

Ich gehe nun zu den weiteren, direkt gegen meine Arbeit „Ueber die Natur des karpathischen Flysches" sich wendenden Ausführungen.

Im Jahre 1872 hatte Fuchs behauptet, dass sich in den Sandsteinen des Flysches sehr häufig das Phänomen der falschen Schichtung zeige; im Jahre 1877, dass die Flyschsandsteine dieses Phänomen niemals zeigen. In der neuesten Arbeit nun (Verhandl. 1878, Nr. 7, p. 137) wird in längerer Erörterung der Nachweis zu liefern gesucht, dass diese beiden Behauptungen nicht im Widerspruche stehen. Ich überlasse es der Beurtheilung unparteiischer Leser, zu entscheiden, inwieferne dieser Nachweis gelungen ist oder überhaupt gelingen konnte. Ich meinerseits halte den Gegenstand für die vorliegende Frage ganz irrelevant, und hatte ihn daher in meiner citirten Arbeit nur ganz nebenbei in einer Anmerkung berührt. Das, was man gewöhnlich unter „falscher Schichtung" versteht, ist meiner Ansicht nach eine erst nach Erhärtung der Schichten zu festen Gesteinsbänken eingetretene Erscheinung, die somit in Fragen, die sich auf das frühere Stadium der bezüglichen Gesteine, auf deren eruptive oder sedimentäre Genesis beziehen, nicht in Rechnung kommen kann.

Bezüglich der von mir in den verschiedensten Etagen des karpathischen Flysches nachgewiesenen normalen Conglomeratlagen, Fossilien und Kohlenflötze meint Hr. Fuchs, dass dieselben nichts beweisen; wenn derselbe aber in den die Hauptstützen seiner Theorie zusammenfassenden Schlusssätzen seiner ersten Arbeit sagt, dass „Conglomerate vollständig fehlen“ (p. 21) und „im Flysche sind noch niemals Kohlenflötze gefunden worden“ (p. 22), so beweisen meine Angaben mindestens so viel, dass die angeblichen Thatsachen, welche die neue Theorie stützen sollen, nicht durchgehends vollkommen richtig sind. Allerdings bleibt hier als letztes Refugium noch immer der Einwand übrig, die von mir gemachten Angaben beziehen sich nicht auf wirklichen typischen Flysch. Ich habe diesen billigen Einwand vorausgesehen, und daher in meiner citirten Arbeit (p. 19) ausdrücklich betont, dass in den Karpathen so gut wie gar kein Flysch übrig bleiben würde, wenn man alle diejenigen Bildungen der Karpathensandstein-Zone, deren Verhältnisse mit den Fuchs'-schen Angaben nicht stimmen, von dem Begriffe ausschliessen wollte. Uebrigens sind gerade die fossilienführenden oberen Teschner Schiefer und Wernsdorfer Schichten so typischer, hieroglyphenreicher Flysch, als er nur gewünscht werden kann, und die die Klippen umhüllenden Gesteine kann Hr. Fuchs, der ja die Klippen selbst noch immer für eruptive Auswürflinge hält, wohl auch nicht ausnehmen wollen.

Dass über, unter und zwischen echten Eruptivgesteinen fossilienführende Lagen vorkommen können, oder dass Tuffe (Sedimentgesteine, die ihr Materiale aus Eruptivgebilden entlehnten) Petrefakte führen, sind alte Thatsachen, auch ist es nicht gerade unmöglich, dass ausnahmsweise in eine wirklich eruptive Masse irgend ein organischer Rest hineingerathen, und unter besonders günstigen Verhältnissen conservirt bleiben konnte; dass aber Melaphyre, Trachyte, Basalte, oder die Auswurfsmassen der heutigen Schlammvulkane selbst als besonders petrefaktenreiche Gesteine bezeichnet worden wären, ist mir bisher nicht vorgekommen. Die enorme Menge von Anneliden und anderen Thieren niederer Ordnungen, die uns in den sogenannten Hieroglyphen der typischen Flyschbänke erhalten sind, das (um mich eines von Fuchs selbst 1872 gebrauchten Ausdruckes zu bedienen) „zwar einförmige, aber intensive, animalische Leben“ derselben wird immer eine mit der Annahme einer eruptiven Genesis der betreffenden Bänke schwer zu vereinigende Thatsache bleiben, selbst wenn die Reste anderer Thierklassen wirklich so ausserordentlich selten wären, wie Fuchs behauptet, wie es jedoch thatsächlich in den Karpathen nicht der Fall ist.

Wenn also Hr. Fuchs einige Beispiele von in naher Vergesellschaftung mit Eruptivgebilden auftretenden, fossilienführenden Bänken anführt, und daran die Frage knüpft: „Was soll denn diesen Thatsachen gegenüber die Behauptung: im Flysch kommen Versteinerungen vor und darum kann er nicht eruptiv sein?“ so dürfte diese Frage in den vorstehenden kurzen Erwägungen ihre Erledigung finden, abgesehen davon, dass ich eine solche Behauptung überhaupt gar nicht ausgesprochen habe. Nicht ich war es, der das Vorkommen von Conglomeraten, Kohlenflötzen und Versteinerungen

als direkte Beweismittel für die vorliegende Frage aufgestellt hat. Hr. Fuchs selbst hat diese Dinge hervorgesucht, indem er in seiner ersten Arbeit das gänzliche Fehlen der ersteren und die ausserordentliche Seltenheit der letzteren behauptet; ich untersuchte nur die Richtigkeit dieser Angaben und kam zu dem Resultate, dass es sich in diesen Beziehungen im Gebiete der Karpathensandstein-Zone durchaus nicht so verhalte, wie Hr. Fuchs meint. Weiter wollte ich nichts beweisen, das aber habe ich, wie ich glaube, auch wirklich bewiesen.

Ganz ähnlich verhält es sich mit den von mir publicirten Analysen, deren Zweck Hrn. Fuchs so „unverständlich„ erscheint. Herr Fuchs hatte von der ausserordentlichen Aehnlichkeit der Flyschbildungen mit den Materialien, die aus Schlammvulkanen ergossen werden, gesprochen. Ich untersuchte nun, ob die äussere, sowie innere Aehnlichkeit solcher Gesteine wirklich eine so auffällige sei, dass man irgend welche Schlüsse daraus ableiten könne. Dieser Gedankengang scheint mir ziemlich einfach, und dürfte wohl der Mehrzahl unserer Fachgenossen nicht unverständlich sein. Dass ich — was Hr. Fuchs ebenfalls tadelt — nicht die *Argille scagliose* und *marne fragmentarie*, sondern die Producte caspischer Schlammvulkane zum Vergleiche heranzog, ist wohl ebenfalls gerechtfertigt; als Vergleichsobject mussten sichere Eruptivgebilde gewählt werden, wie es die letzteren sind, nicht solche, deren eruptive Genesis zwar mehrseitig behauptet und zugestanden, doch nichts weniger als erwiesen ist. Ich hege durchaus nicht, wie Hr. Fuchs zu glauben scheint, die naive Ansicht, dass der Flysch desswegen nicht eruptiv sein könne, weil seine chemische Zusammensetzung von der sicherer Eruptivgesteine abweiche, und habe auch etwas Derartiges nirgends ausgesprochen. Es hatte sich in diesem Falle, wie in dem obenberührten, für mich nur darum gehandelt, die von Hrn. Fuchs als Stützen seiner Theorie angeführten Umstände einer möglichst objectiven Prüfung zu unterziehen. Diese ist übrigens gerade in diesem Falle mehr als in allen anderen zu Gunsten der Fuchs'schen Angaben ausgefallen, indem sich die chemische Zusammensetzung einiger Sandsteine der der Schlammlaven wirklich ziemlich ähnlich erwies. Allerdings zeigten dagegen die Mergel so gut wie keine Analogien mit letzteren. Ich stimme Hrn. Fuchs im Uebrigen vollständig bei, wenn er der chemischen Zusammensetzung allein keine direkte Beweiskraft für die in Rede stehende Frage zuerkennt.

Ein weiterer Theil der Controverse bezieht sich auf die Erhaltungsweise der Fucoiden. Ich hatte behauptet, dieselben müssten sehr langsam und allmälig von feinem Sediment eingeschlossen worden sein, Hr. Fuchs dagegen beharrt bei seiner Ansicht, dieselben seien von eruptiven Schlammströmen überschüttet worden. Ein solcher Schlammstrom konnte aber, wie ich glaube, niemals von allen Seiten gleichmässig umhüllend auf die Algen wirken, sondern musste, wenn er auch noch so weich und breiartig, die Druckwirkung durch das Meerwasser noch so sehr abgeschwächt war, immer einen einseitigen Druck auf die Algenrasen ausüben, und diese zarten Organismen daher jedenfalls von oben her oder seitlich zusammenballen. Wenn

man aber beispielsweise die Zoophycosformen des Flysches betrachtet, deren Lappen stets in ihrer natürlichen Ausbreitung erhalten sind, scheint wohl jede einseitige Druckwirkung vollständig ausgeschlossen. Hr. Fuchs meint, dass die Algenrasen, wenn sie langsam verschlämmt worden wären, in demselben Maasse auch allmälig abgestorben und verfault sein würden, und nichts von denselben übrig geblieben wäre. Dieses Argument scheint mir nun wohl noch weniger haltbar, als alle übrigen. Fucoiden gibt es nicht nur im Flysch, sondern in zahlreichen anderen sicheren Meeres-Ablagerungen, wo sie überall verfault und verschwunden sein müssten, wenn die obige Anschauung richtig wäre. Ausserdem zeigt der Besuch jeder phytopaläontologischen Sammlung eine Reihe von in den sichersten Sedimentbildungen conservirten pflanzlichen Oganismen, die an Zartheit den Flyschfucoiden durchaus nicht nachstehen. Ich erinnere hier nur beispielsweise an die feinen Wurzelfasern von *Calamites Sucowii* aus Eschweiler, die Sphenophyllen- und Asterophylliten-Blättchen aus den böhmischen Steinkohlen-Ablagerungen, die Archaeocalamiten-Blättchen aus dem mährischen Culm-Dachschiefer, die Cystoseiriten aus den Neogenmergeln von Radoboj etc. Solche Reste hätten doch dem Abfaulen ebenso wenig Widerstand entgegensetzen können, als die Chondriten der Flyschmergel, von denen ausserdem Fuchs selbst sagt, dass sie „mitunter eine fast knorpelige Consistenz haben."

In Beziehung auf diese Frage möchte ich auch daran erinnern, dass in den festen Sandsteinbänken des Flysches, welche die von Fuchs als Hauptbeweise für eruptive Genesis betrachteten Wulstigkeiten (sog. „Flusswülste") enthalten, Fucoiden verhältnissmässig selten sind — nur *Zoophycos* findet man darin etwas häufiger, Chondriten nur sehr vereinzelt — während das Hauptlager dieser letzteren stets feine, meist hydraulische Mergel sind, an denen ich die erwähnten Wülste und Protuberanzen bisher niemals beobachtet habe. Warum sollen diese Fucoidenmergel nun trotzdem Schlammströme sein?

Was die karpathischen „Klippen" betrifft, die Hr. Fuchs für eruptive Auswürflinge hält, so wendet sich der Genannte namentlich gegen den Einwand, den ich aus der manchmal sehr bedeutenden Grösse der Klippen herleitete, und gibt einige in der Literatur enthaltene Beispiele von ebenfalls sehr grossen Trümmern, die von Eruptivgebilden umschlossen sind. Diese sind aber theils nichts anderes als rückständige Schollen einer durchbrochenen Decke (wie die angeführten Schieferinseln Sachsens), und keineswegs Auswürflinge; theils sind sie (wie die Beispiele von Siou und Körösmezö) in Trachyt oder Melaphyr, also in wirklichen krystallinischen Eruptivgesteinen eingeschlossen. Mit solchen haben aber die die Klippen einhüllenden Sandsteine, Mergel und Schiefer gar nichts gemein, daher sie von Fuchs selbst ja auch nur als ein ungefähres Analogon der Bildungen von Schlammvulkanen aufgefasst werden. Von den Auswürflingen dieser letzteren gibt aber Fuchs selbst nur ein Beispiel von Blöcken von 2—4 Fuss Durchmesser, was keinen sehr imponirenden Eindruck macht. Uebrigens ist die Grösse der Klippen nicht das einzige Bedenken, das gegen die Fuchs'sche Auffassung derselben spricht. Ich kann hier alles dasjenige nicht wiederholen, was ich in meiner mehrfach erwähnten

Arbeit über diesen Gegenstand und über die exotischen Blöcke (denen Hr. Fuchs die Klippen zuzählen möchte) und deren wahrscheinliche Genesis gesagt habe. Leider lässt Hr. Fuchs in seiner letzten Arbeit dieses letztere, sowie die Mehrzahl meiner gegen seine Theorie erhobenen Einwände unberücksichtigt. Jedenfalls aber müssten, wie ich glaube, die älteren, in der Literatur vorliegenden Ansichten über die Klippenbildung zuerst eingehend erörtert und widerlegt werden, bevor eine neue diesbezügliche Theorie wissenschaftliche Berechtigung erlangen kann.

Hr. Fuchs bedauert im weiteren Contexte seiner Ausführungen, dass ich „das selbstständige Auftreten und die materielle Unabhängigkeit des Flysches von den älteren, zunächstgelegenen Gebirgen“ nur „sehr oberflächlich gestreift“ habe. Ich glaube aber gerade in dieser Beziehung nicht nur in meiner letzten Arbeit, sondern auch in früheren Mittheilungen meine Ansicht sehr deutlich dahin ausgesprochen zu haben, dass diese Unabhängigkeit in den Karpathen keineswegs ausgesprochen sei, indem ich („Grundzüge der Geologie der Bukowina“ p. 36 und „Natur des karpathischen Flysches“ p. 20 und 21) ausdrücklich hervorhob, dass das Vorwiegen kalkiger Entwicklung der älteren Glieder der Karpathensandstein-Zone, die weiter im Norden in vorwiegend sandiger und schieferiger Facies entwickelt sind, längs des Randes der karpathischen Kalkgebirge und der Klippen vielfach zu beobachten ist. Hiemit ist doch ein Zusammenhang des constituirenden Materials mit dem zunächstgelegenen Grundgebirge sicher genug angedeutet.

In einer schliesslichen Bemerkung verwahrt sich Hr. Fuchs dagegen, dass er (wie ich nach einer auf p. 20 seiner ersten Flysch-Arbeit enthaltenen Bemerkung angenommen hatte) seine Theorie nicht auf die östlichen Karpathen ausdehnen wolle, indem er erklärt, bei der angezogenen Bemerkung hauptsächlich nur die Magurasandsteine im Auge gehabt zu haben. Die Bezeichnung „Magurasandstein“ hatte ich für die Sandsteine des Gebirgszuges der Arvaer Magura (welcher, wie bekannt, mitten in den Westkarpathen liegt) aufgestellt. Diese Gesteine haben ihre Hauptverbreitung im Arvaer Comitate, im Trencziner Comitate, und in den an die genannten Gebiete grenzenden Theilen von Galizien und Schlesien (in letzterem Lande wurden sie als Grudecker Sandsteine bezeichnet). Weiter gegen Osten finden sie sich noch deutlich entwickelt im Saroser Comitate, nehmen weiterhin ab, kommen noch auf der Czernahora vor, fehlen aber in der Bukowina bereits gänzlich.

Dass man einen so vorwiegend westkarpathischen Gesteinstypus meine, wenn man von den „östlichen Karpathen“ spricht, konnte ich selbstverständlich nicht vermuthen.

Schliesslich kann ich nicht umhin, zu betonen, dass die sämmtlichen neueren Ausführungen unseres geschätzten Fachgenossen (welche überdiess nur einen kleinen Theil der von mir gegen die neue Flyschtheorie erhobenen Einwände berühren) mich nicht veranlassen können, meine Ansichten über den Gegenstand zu modificiren. So wenig ich aber auch meinerseits hoffen darf, Hrn. Fuchs zu meinen Anschauungen zu bekehren, so hielt ich es doch für meine Pflicht, so

viel es mir möglich ist, beizutragen zur Abwehr einer Theorie, die, ebenso schwankend in ihren Stützen als in ihrer Ausführung, nur zu sehr geeignet ist, Anfänger und solche, die nicht Gelegenheit haben, durch eigene Anschauung in den so ausgedehnten und schwer zu bereisenden Karpathensandstein-Gebieten sich ein eigenes Urtheil über die Sache zu bilden, auf vollständig falsche Wege zu lenken. Hat doch ein Anhänger der Fuchs'schen Theorie in einer Sitzung der Toscanischen Gesellschaft der Naturwissenschaften bereits von Fumarolen in den Karpathen gesprochen!

D. Stur. Ad vocem: *Halobia* und *Monotis* von der Hohenwand in der Neuen-Welt bei W. Neustadt.

In unseren Verhandlungen 1878, p. 155 und 156 wird die in unserer älteren und, wie bekannt, vielfach veralteten Literatur enthaltene Angabe vom Vorkommen von *Halobia* und *Monotis* auf der Hohenwand bei Stollhof (besser orientirt ist der Fundort folgendermassen anzugeben: Kante des Plateaus der Hohenwand, Frankendorf NW) wieder aus der Vergessenheit hervorgeholt, welcher dieselbe aus Pietät gegen die betreffenden, bereits verstorbenen, gewiss verdienstvollen Männer stillschweigend überantwortet war — ohne dass bei dieser Gelegenheit die betreffenden Stücke der im Jahre 1850 von Mannlicher und mir gesammelten und vorhandenen Petrefakte zu Rathe gezogen worden wären.

Um diese nothwendig gewordene Correction evident zu machen, und ähnlichen, unnütze Zweifel erregenden Bemerkungen vorzubeugen, bin ich genöthigt zu erklären, dass für *Halobia Lommeli* ein Petrefakt angesehen worden war, welches man nunmehr besser für *Lima Haueri Stol.* erklären kann, und dass zur Angabe der *Monotis salinaria* auf der Hohenwand ein kleines Bruchstück, wahrscheinlich einer *Avicula inaequivalvis Sow.* Veranlassung gegeben hatte.

Vorläufig, bis es gelingen wird, besseres Materiale von diesem Fundorte zu sammeln, als das alte vorhandene in der That ist, wird es daher gut sein, das Verzeichniss der Petrefakte dieses Fundortes gelten zu lassen, welches der freundliche Leser im: Führer zu den Excursionen der deutschen geolog. Gesellschaft nach der allgemeinen Versammlung in Wien 1877, p. 178 mitgetheilt findet.

Carl von Hauer. Krystallogenetische Beobachtungen.

VII.

Einfluss, der auf die Farben mancher Krystalle geübt werden kann. Die Krystallisation, wenn sie langsam vor sich geht, wie etwa bei freiwilliger Verdunstung von wässerigen Lösungen, bewirkt wie bekannt, eine sehr scharfe Trennung verschiedener Substanzen. Die entstehenden Krystalle assimiliren sich nur von dem ihrer Materie homogenen Stoffe, so zwar, dass oft aus sehr unreinen Laugen in dieser Weise Krystalle von ausgezeichnet reiner chemischer Zusammensetzung sich herausbilden können.

Selbst wenn Farbstoffe organischer Natur in der Lösung vorhanden sind, aus der sich Krystalle absetzen, so gehen diese nicht in den Körper der letzteren über oder wenigsten nicht in der Art, um den Krystallen eine gleichförmige Färbung zu verleihen — Versuche, die mannigfaltig angestellt wurden, um für gewisse optische Zwecke geeignete Objecte zu erhalten. Es geht in dem gedachten Falle das Krystallwasser unter Ausscheidung des gelösten Farbstoffes in den Krystall über. Nur wenn sich diese die Lösung färbenden Stoffe in der Mutterlauge zu reichlich angesammelt haben, oder bei etwas präcipitirterer Krystallisation werden Partikel jener Stoffe in ungleicher Vertheilung in die sich bildenden Krystalle mechanisch eingeschlossen.

Die gleichförmige Färbung eines für sich farblosen Krystalles oder die Veränderung der Farbe eines von Natur aus gefärbt erscheinenden lässt sich daher in genannter Weise nicht erzielen.

Allein auf anderen Wegen lässt sich dennoch künstlich ein Einfluss auf die Färbung mancher Krystalle oder auf Nuancirungen ihrer natürlichen Farben nehmen.

Dieses Mittel ist gegeben durch die Mischung der Lösungen isomorpher Verbindungen. Das Gebiet für künstliche Färbungen von Krystallen beschränkt sich daher lediglich auf je eine Gruppe isomorpher Substanzen. Je grösser die Anzahl der zu einer solchen Serie gehörigen Verbindungen ist und je mannigfaltiger die Färbung derselben im isolirten Zustande ist, ein um so grösserer Spielraum ist natürlich gegeben, durch ihre Mischung Krystalle verschiedener Färbungen zu erhalten. Eine gewisse Grenze für die Abstufungen mancher Farbe, die aus einer Mischung von Lösungen resultirt, ist durch die Differenz der Löslichkeit der in ihnen enthaltenen Verbindungen gesteckt.

Die zahlreichste und in Rücksicht der Farben mannigfaltigste Serie isomorpher Verbindungen ist die der Doppelsulphate der sog. Magniumgruppe. Die aus Mischungen dieser Sulphate zu erhaltenden Krystalle bieten in ihrer Gesammtheit ein wunderbares Farbenschema dar.

In der angedeuteten Weise kann aber auch den Krystallen von einer gewissen Farbe mehr Durchsichtigkeit verliehen werden, indem man nämlich die Lösung derselben mit jener einer isomorphen farblosen Verbindung vermengt.

Durch Mengung der Lösungen der Doppelsulphate von Cobalt, Nickel, Kupfer-Kalium oder Ammonium mit einer Lösung der entsprechenden Zinksulphate erhält man Krystalle von ausgezeichneter Durchsichtigkeit. Von dem quantitativen Verhältnisse der beigemengten Zinksulphate hängt die Abstufung der Originalfärbung der früher erwähnten Metallverbindungen ab.

Da die Differenz in der Löslichkeit des Nickel- und Zink-Kaliumsulphates eine sehr fühlbare ist, so tritt bei Mengung dieser die früher angedeutete Grenze für die Verdünnung der Farbe des ersteren ein. Welches auch immer das quantitative Verhältniss dieser beiden Verbindungen in der zur Krystallisation gebrachten Lösung ist, vermöge der schwereren Löslichkeit der Nickel-Verbindung

concentrirt sich dieselbe in den entstehenden und wachsenden Krystallen in der Art, dass nach Verdunstung eines gewissen Quantums der Lösung eine Nickelfreie Mutterlauge resultirt. Es ist somit eine bestimmte Minimalgrenze für den Gehalt an Nickelsulphat in einem solchen Krystalle, der aus zwei isomorphen Verbindungen besteht, gegeben.

Ich habe dieses Verhalten etwas ausführlicher berührt, da es eine Rolle beim Zusammenkrystallisiren aller isomorphen Verbindungen spielt und der Annahme widerspricht, dass isomorphe Verbindungen in jedem beliebigen Mischungs-Verhältnisse zusammen krystallisiren können.

Ein Gemenge der Cobalt- und Nickelsulphate, die complementäre Farben repräsentiren, gibt, insbesonders wenn noch Zinksulphat beigemengt wird, fast farblose, etwas lichtgrau gefärbte Krystalle. Eine Lösung von Cobalt- und Kupfersulphat setzt ausgezeichnet schöne violette Krystalle ab etc.

Die Gruppe der Alaune lässt Krystalle mit mancherlei Mischlingsfarben darstellen.

Gewöhnlicher Alaun mit sehr wenig Chromalaun gemengt gibt leicht amethystfarbige Krystalle, mit etwas stärkerem Zusatz von Chromalaun aber durchsichtige, im durchfallenden Lichte violette, im reflektirten prachtvoll rubinrothe Krystalle etc.

Ferrid- und Cobaltid-Cyancalium gemengt geben orangegelbe Krystalle.

Magnium-Kaliumsulphat, in dem ein Theil des letzteren durch Kaliumchromat ersetzt ist, liefert ausgezeichnet durchsichtige, gelbe Krystalle, die vollständig den specifischen Habitus des reinen Doppelsulphates haben. Das Gleiche zeigt die entsprechende Magnium-Ammonium-Verbindung.

Diese Thatsache erscheint noch insoferne bemerkenswerth, als Magnium-Kalium-Sulphat und Chromat nicht isomorph sind.

Ein Gemenge von Eisen- und Kupfersulphat mit ein wenig Cobaltsulphat gibt stahlgraue Krystalle.

Die Mischungen der Oxalate von Chromoxyd-Ammonium-Kalium oder Natrium mit den entsprechenden Oxalaten des Eisens geben Krystalle eigenthümlicher Mischlingsfarben bei angewandtem geringen quantitativen Verhältniss der ersteren.

Manche der hier beispielsweise angeführten Verbindungen dürften zur Illustration optischer Doktrinen ausgezeichnete Objecte bilden.

Auch bezüglich der Krystallgestalt bieten die aus einem Gemische isomorpher Verbindungen hervorgehenden Krystalle recht interessante Erscheinungen dar. Die meisten Beobachtungen auch in dieser Richtung lassen sich in der zahlreichen Reihe der Doppelsulphate der Magniumgruppe und in jener der Vitriole anstellen.

In den Gebilden aus Mischungen dieser Verbindungen ist es durchaus nicht immer die überwiegendere Quantität der einen, welche massgebend ist für die Form des Mischlingskrystalles. Nur bei sehr grossem Ueberschuss einer Verbindung im Gemische zeigt sich, dass die resultirenden Krystalle den typischen Habitus dieser annehmen.

Gemenge der Doppelsulphate des Eisens mit irgend einem anderen der hieher gehörigen aus der Magniumgruppe liefern, wenn auch erstere in nicht äquivalentem quantitativen Verhältnisse vorhanden sind, stets Krystalle von der Form, die ihnen in isolirtem Zustande eigen ist. Die Gestalt der Eisen-, Kalium- oder Ammonium-Sulphate erweist sich hervorragend dominirend.

In Mischlings-Krystallen aus Magnium-Kalium-Sulphat und dem analogen Zink-Sulphat erscheint die typische Form jeder einzelnen Verbindung verschwunden, sie repräsentiren nur eine sehr einfache sechsflächige Gestalt, wenn die relativen quantitativen Verhältnisse der componirenden Verbindungen nicht sehr erheblich verschieden sind.

Dieses letztere Verhalten zeigen viele Krystalle aus Mischungen von Verbindungen der gedachten Gruppe. Resultirende Krystalle aus Mischungen der Vitriole zeigen durchweg flächenärmere Krystalle als die componirenden Verbindungen für sich.

Dass bei dem Uebereinanderwachsen isomorpher Verbindungen die die Hülle bildende stets successiv ihre specifische Form zur Entwicklung bringt, habe ich in den in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie der Wissenschaften publicirten Mittheilungen angeführt.

Einschlüsse in Krystallen. Volum der Lösungen. Was Eingangs bezüglich von Farbstoffen erwähnt wurde, die sich in einer Flüssigkeit befinden, aus welcher sich Krystalle absetzen, gilt in gleicher Weise von anderen, in der Lösung vorhandenen amorphen oder krystallisirbaren Substanzen, deren Ausscheidung wegen Ueberlastung der Flüssigkeit damit beginnt. Alle Versuche im Laboratorium zeigen nämlich, dass aus einem Gemische von Lösungen verschiedener Körper die ihnen entsprechenden Krystalle neben einander entstehen und wachsen können, ohne sich mit ihrer Materie wechselweise zu verunreinigen. Nur bei mehr präcipitirter Krystallisation und wenn quantitativ von den einzelnen Stoffen so viel vorhanden ist, dass die Lösung nicht mehr als eine bloss etwas verunreinigte zu betrachten ist, ist Veranlassung gegeben, für die bereits entstandenen oder neu entstehenden Krystalle, Einschlüsse von heterogenen Stoffen zu bilden. Man sieht dann genau dieselben Erscheinungen, wie sie viele der natürlich entstandenen Mineralkrystalle darbieten, von welchen die mikroskopischen Untersuchungen zeigen, dass sie in regelloser Vertheilung fremde Einschlüsse theils amorpher, theils krystallinischer Natur enthalten. Gleichwohl sind derlei Krystalle oft schön symmetrisch und überhaupt so ausgebildet, wie man es voraussetzt, dass es nur bei sehr ruhiger Krystallisation aus reinen Lösungen möglich sein könne.

Es geht daraus hervor, dass alle derlei Einschlüsse enthaltenden Mineralkrystalle aus Medien hervorgingen, welche beträchtliche Quantitäten fremder Substanzen enthielten — ein Schluss, der übrigens schon a priori zu ziehen wäre im Hinblick darauf, welcher umständlichen und sorgfältigen Operationen es bedarf, um in den Laboratorien chemisch reine Lösungen irgend einer Verbindung in grösserer Menge darzustellen.

Dass eine raschere Krystallisation nicht für alle Körper aber den Aufbau wenig gut entwickelter Krystalle bedingen müsse, diess beweisen die Fabriksprocesse, worauf ich bereits in einer früheren Abhandlung hingewiesen habe.

Erst neulich erhielt ich durch die Güte des Herrn Professor Ulrich in Hannover zollgrosse Bittersalzkrystalle aus einer Fabrik in Stassfurth. Diese Krystalle, welche durch Abkühlung heiss gesättigter Laugen erhalten werden, zeigen den Typus dessen, was unter schöner Krystallbildung, unter genauer Orientirung in der Zusammensetzung der kleinsten Theilchen zu einem Krystall verstanden wird. Sie sind vollkommen klar ohne Einschlüsse von Mutterlaugen oder Hohlräumen, durchsichtig und mit ganz correct entwickelten Endflächen. Bei vorsichtigster Krystallisation im Laboratorium gelingt es nie, annähernd diess Salz in solcher Vollendung der Gestalt bei gleicher Grösse zu erhalten. Ganz Aehnliches zeigen Kalisalpeter, gelbes Blutlaugensalz etc.

Diese Substanzen bekunden nichts weniger als eine besondere Krystallisationsfähigkeit. Es unterliegt danach kaum einem Zweifel, dass die Grösse des Volums der Lösung, aus welcher sich Krystalle absetzen, von Bedeutung ist für ihre gute Entwicklung. Und zwar scheint das Volum der Lösung für die gute Ausbildung von Krystallen von grösserer Bedeutung für leicht — als für schwer lösliche Körper zu sein.

Die aus Fabriksprocessen hervorgegangenen Krystalle sind, wie gross sie auch sein mögen, doch nur das Resultat eines sog. ersten Anschusses. Die Krystalle derselben Verbindungen, welche man in einem ersten Anschusse im Laboratorium erhält, sind ganz ebenso gut ausgebildet, wie erstere, nur sind sie viel kleiner. Erst bei ihrem Wachsenlassen, und sei es auch langsam bei freiwilliger Verdunstung der Lösung, treten Mängel in der Entwicklung auf. Das grosse Volum einer Flüssigkeit braucht zur Abkühlung eine geraume Zeit, und in dem Masse entstehen auch grössere Krystalle. Während der Abkühlung einer heiss gesättigten Lösung findet ohne Unterbrechung nur Zufuhr von Masse zur Vergrösserung der entstehenden Krystalle statt. Alle störenden Einflüsse, welche die Erhöhung der Temperatur für im Wachsen begriffene Krystalle hervorbringt, sind bei dieser Operation ausgeschlossen.

In diesen Verhältnissen dürfte die Grösse des Volums der Lösungen bezüglich ihres Einflusses auf gute Krystallbildungen zum Theil ihre Erklärung finden. Endlich sind auch kalte Lösungen bei grösserem Volum für äussere Temperaturschwankungen nicht sofort empfindlich.

Vorträge.

Freiherr v. Schroeckinger. Dietrichit, ein neuer Alaun aus Ungarn.

Durch die Güte des Herrn Bergrathes Szmik erhielt ich in ziemlicher Anzahl ein neuerlich in Felsöbanya häufig vorkommendes

Mineral unter der Bezeichnung „Zink-Alaun". Dasselbe bildet zumeist braungelbe oder schmutzigweisse Aggregate feinfaseriger Nadeln von nicht bestimmbarer Krystallform als Ausblühungen und Ueberzüge auf einer derben, gleichartigen Unterlage. Theilweise treten büschelförmig gehäufte Partien von sehr feinen Nadeln auf, welche schneeweiss, seidenglänzend und bis 33 Mm. lang sind. Der Geschmack ist atramentös, mehr einem Vitriol als einem Alaun ähnlich, die Härte der festen Bestandtheile beträgt 2·1; es löst sich das Mineral im Wasser leicht und vollständig auf, schmilzt auch unter fortwährendem Aufblähen in seinem Krystallwasser, welches jedoch erst beim Erhitzen über 250° C. gänzlich verschwindet.

Analysen dieses Minerals, welche im Probirgaden des k. ungar. Bergamtes zu Felsőbanya und später im Museum der mineralogischen Lehrkanzel des Herrn Prof. Dr. Schrauf in Wien vorgenommen wurden, deuteten zwar unzweifelhaft auf einen Zink-Alaun, waren jedoch zu wenig vollständig, und ich sah mich zur Erlangung einer genauen Analyse veranlasst, abermals die Güte des k. k. Hüttenchemikers in Příbram, Hrn. Dr. Dietrich, in Anspruch zu nehmen.

Das Ergebnisss dieser genauen und wiederholten Analyse war folgendes:

		Gefunden %
ZnO	3·70	
FeO	3·11	= 9·08
MnO	1·74	
MgO	0·33	
Al_2O_3		= 10·92
SO_3		= 35·94
H_2O		= 44·38
		100·32

		Berechnet %
ZnO	81·00	= 8·82
Al_2O_3	103·00	= 11·12
$4SO_3$	320·00	= 34·86
$23H_2O$	414·00	= 45·10
	918·0	100·0

Hiernach ergibt sich die Formel:

$$ZNSO_4 + Al_2\,3SO_4 + 23H_2\,O,$$

und es stellt sich das Mineral als ein etwas entwässerter Zink-Alaun dar, in welchem FeO und MnO einen Theil des Zinkes vicariren. Diese neue Species erhält im Systeme Dana's die Stelle neben dem Alphonit Glock.

Ich nenne das Mineral als Anerkennung der vielen, von Herrn Hüttenchemiker Dr. Dietrich für mich ausgeführten Mineralanalysen — Dietrichit.

Ueber das Vorkommen dieses neuen Minerals theilte mir Herr Bergrath Szmik mit, dass dasselbe ein Product neuerer Zeit ist, und sich erst seit etwa 14 Jahren gebildet hat. In der ärarischen Grossgrube zu Felsőbanya ist als Folge der frühern Abbaumethode durch Feuersetzen im Jahre 1864 ein grosser Bruch niedergegangen, welcher in bedeutenden Längsstrecken des Hauptganges und des ihm fast parallelen Leppener Ganges alle früher befahrenen oberen Läufe bis auf den siebenten Lauf unzugänglich machte.

Der Leppener Gang ist ein Nebengang im Hangenden des Hauptganges, welchem er dem Verflächen nach in der Teufe zusitzt. Vor dem Bruche bestand im Leppener Gange eine Fahrung aufwärts nach dem sog. Stadtstollen, wo beide Gänge durch eine 30 Meter lange Verquerung verbunden waren.

Durch diese Verquerung ging bereits vor dem Bruche ein ziemlich starker warmer Luftzug, welcher nach dem Bruche sich zwar in der Stärke verminderte, in der Temperatur aber erhöhte, dass jetzt der menschliche Organismus dort nicht über 15 Minuten auszuhalten vermag. In jenen Stellen dieser Verquerung, an welchen kein Wasser durchsickert, bildet sich das neue Mineral am First, an der Sohle und an den Wänden in solcher Menge, dass die Strecke kaum mehr zu passiren ist und mit der Zeit der gänzlichen Verschliessung entgegengeht.

R. Hoernes. Ueber das Vorkommen des Genus *Conus* in den marinen Neogen-Ablagerungen der öster.-ungar. Monarchie.

Seitdem durch M. Hoernes im dritten und vierten Bande der Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt eine Schilderung der fossilen Gastropoden und Pelecypoden des Wiener Beckens gegeben wurde, haben sich in den verschiedenen Sammlungen Wiens, namentlich im k. k. Hof-Mineralien-Cabinet, eine grosse Anzahl neuer, durch M. Hoernes nicht geschilderter Formen angesammelt, und es erschien die Nothwendigkeit, dieselben in einem Nachtrag zu dem grossen Molluskenwerk zu beschreiben, um so dringender, je mehr sich das neue Material anhäufte.

Zugleich wurden einzelne Mängel des angeführten Werkes, namentlich was die Identification der Formen des Wiener Beckens mit italienischen Typen betraf, immer mehr ersichtlich, und vor Allem haben die neueren Publicationen Bellardi's gezeigt, dass es, sollen wir in unserer Kenntniss der Tertiär-Versteinerungen nicht hinter den Paläontologen anderer Länder zurückbleiben, nothwendig sei, auf Grund der neueren Anschauungen und vor Allem auf dem Wege der schärferen Trennung der einzelnen Formen eine vollständige kritische Beschreibung der österreichischen Vorkommen zu geben.

Der Vortragende hat in Gemeinschaft mit Hrn. M. Auinger, welcher bereits seinem Vater durch lange Zeit bei der Ordnung der reichen Sammlung fossiler Conchylien im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete zur Seite gestanden ist, und seither die eingelaufenen Nachträge systematisch einzuordnen oder als neu zu beschreiben bemüht war, es unternommen, in dem oben angedeuteten Sinne eine Fortsetzung und Ueberarbeitung der „fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien“ auszuarbeiten.

Es musste jedoch, wie bereits angedeutet, der Umfang und Inhalt der Arbeit aus ganz anderen, neuen Gesichtspunkten geplant werden. Zunächst konnte die Beschränkung auf das Gebiet des Wiener Beckens im engeren oder weiteren Sinne nicht von Vortheil sein, da gerade weit entlegene Fundorte, wie Lapugy, Bujtur; Neme-

sest u. s. f. in neuerer Zeit überaus reiche Ausbeute an vortrefflich erhaltenen Conchylien geliefert hatten, welche von M. Hoernes nur zum geringsten Theile berücksichtigt werden konnten. Der neuen Schilderung sollen in geographischer Beziehung ihre Grenzen durch jene der Monarchie gegeben sein.

Andererseits musste eine gewisse Beschränkung hinsichtlich der Etagen Platz greifen, deren Fossilreste beschrieben werden sollen. In M. Hoernes' fossilen Mollusken des Wiener Beckens erscheinen ausser den Conchylien der ersten und zweiten Mediterranstufe Suess' auch ein Theil der sarmatischen Conchylienfauna und jener der Congerienschichten und Paludinenschichten beschrieben und zur Abbildung gebracht. In letzter Zeit hat von vielen Seiten (der Vortragende erinnert an die zahlreichen Publicationen von Neumayr und Paul, Fuchs, Herbich, Brusina u. A.) unsere Kenntniss dieser jüngeren Conchylienfaunen eine wesentliche Bereicherung erfahren. Die Formenzahl, die uns in den jüngeren, brackischen und lacustren Neogen-Ablagerungen bisher bekannt geworden ist, erscheint sehr gross, und doch müssen wir die Wahrscheinlichkeit zugeben, dass jede neue Fundstätte diese Zahl nicht unwesentlich bereichern wird. Ein Versuch, die Conchylien dieser Ablagerungen in das geplante Sammelwerk mit aufzunehmen, schien aus dem Grunde verwerflich, weil neuere Publicationen fortwährend die im Zuge begriffene Arbeit überholen und schon vor ihrer Vollendung als antiquirt darstellen würden. Nach einiger Zeit wird es vielleicht erspriesslich sein, auch die Brack- und Süsswasser-Conchylien der österr.-ungar. Neogen-Ablagerungen einer zusammenfassenden Darstellung zu unterziehen; es wird dies aber wohl am besten von Seite jener Autoren geschehen, die sich mehr als der Vortragende mit diesem Gegenstand beschäftigt und zuerst die Descendenz-Theorie als Leuchte in dem scheinbaren Chaos der vielgestaltigen Formen angewendet haben, indem sie zugleich einen ausgezeichneten paläontologischen Nachweis für die Richtigkeit der Darwin'schen Lehre lieferten.

Die älteren Miocän-Ablagerungen (Etage der Schioschichten, Acquitanien) mussten schon aus dem Grunde unerörtert bleiben, weil aus ihnen bisher kein nennenswerthes Material vorliegt — es konnte sich daher der Vortragende bei seinen in Gemeinschaft mit Herrn Auinger begonnenen Untersuchungen auf die „marinen Gastropoden der ersten und zweiten Mediterranstufe der österr.-ungar. Monarchie“ beschränken, die später auch auf die Pelecypoden derselben Ablagerungen ausgedehnt werden sollen. Hinsichtlich der Brachiopoden dürfen wir wohl der Hoffnung Raum geben, dass auch ihre monographische Bearbeitung, die ja schon seit längerer Zeit begonnen wurde, endlich vollendet und veröffentlicht werden wird.

Die praktische Verwendung als Bestimmungswerk erforderte die Eintheilung des Stoffes in der von dem Vortragenden und Herrn M. Auinger begonnenen Arbeit, welche im 2. Bande der Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt zur Veröffentlichung gelangen soll, conform mit jener der „fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien“ vorzunehmen. Der Vortragende ist sich wohl bewusst,

dass das zoologische System, welches in denselben eingehalten wurde, längst veraltet ist, und würde gerne das auch von Bellardi acceptirte System Chenu's anwenden (obwohl ihm auch dieses keineswegs in jeder Hinsicht zu genügen scheint); — allein es soll die begonnene Arbeit eben vor Allem die Ergänzung des bereits Vorhandenen liefern, und schon im Interesse des Lesers musste die alte Systematik in der Haupteintheilung beibehalten werden. Es liegt übrigens in der Absicht des Vortragenden, die neuere Systematik in einer Besprechung, die jedem Genus (nach älterer Fassung — nach neueren Anschauungen zumeist mit „Familie“ gleichbedeutend) vorangeschickt werden soll, zu erörtern und am Schlusse der Discussion jeder Hauptgruppe, der Gastropoden, sowie der Pelecypoden eine Uebersicht nach dem neuen Systeme zu geben, so wie er es bereits in seiner Darstellung der Fauna des Schliers von Ottnang versuchte. — Die Namen der von Adams und Chenu angewandten Genera und Subgenera sollen auch neben den bisher nach der Deshayes'schen Systematik üblichen in Klammern angeführt werden.

Der Vortragende discutirt nun in Kurzem das Vorkommen des Genus *Conus* in den österr.-ungar. Neogen-Ablagerungen, und gibt zunächst eine kritische Uebersicht der bisher bekannten neunzehn Arten:

1. *Conus betulinoides Lamk.* gehört zu *Dendroconus*, es mussten mehrere Formen als neu von der Type abgetrennt werden.

2. *Conus Aldrovandi Brocc.*, stimmt nicht genau mit der italienischen Form, die jedoch in unseren Ablagerungen, z. B. in Ritzing, typische Vertreter hat. Jene Form, welche M. Hoernes als *Conus Aldrovondi* bezeichnete, erhält den Namen *Conus Karreri*, beide gehören dem Subgenus *Lithoconus* an.

3. *Conus Berghausi Michti.*, stimmt nicht mit Michelotti's *Conus Berghausi*, gehört zu *Dendroconus*, und wird künftig den Namen *C. Vaceki* führen.

4. *Conus fuscocingulatus Bronn*, umfasst zwei Formen, die eine von Bujtur, die Type Bronn's, gehört zu *Chelyconus*, die andere, welche den Namen *Moravicus* erhalten soll, gehört zu *Lithoconus*.

5. *Conus Mercati Brocc.*, gehört zu *Lithoconus*, — die Identität mit der italienischen Type Brocchi's kann nur als wahrscheinlich, keineswegs als sicher betrachtet werden.

6. *Conus clavatus Lamk.*, die Exemplare aus dem Wiener Becken dürften lediglich auf missbildete Exemplare anderer und zwar verschiedener Arten zurückzuführen sein.

7. *Conus ponderosus Brocc.*, wurde zu *Rhizoconus* gestellt, ist eine variable Art, von welcher mehrere Varietäten unterschieden werden müssen.

8. *Conus Noe Brocc.*, stimmt nicht gut mit den italienischen Formen, und kann nur als Varietät dem *C. Noe* angereiht werden.

9. *Conus raristriatus Bell. et Mich.*, ist keineswegs mit der italienischen Art ident, die zu *Lithoconus* gehören dürfte, während die österreichische Form nunmehr den Namen *Chelyconus Enzesfeldensis* tragen soll.

10. *Conus avellana Lamk.*, gehört zu *Chelyconus*, eine verwandte Form musste als *Conus Johannae* abgetrennt werden.

11. *Conus pelagicus Brocc.*, ist aus der Zahl der im Wiener Becken vorkommenden Arten zu streichen. Das angeblich aus dem Badener Tegel stammende Original in M. Hoernes' foss. Moll. d. Tert.-Beck. von Wien ist gewiss recent. Es stammt aus der alten v. Hauer'schen Sammlung, und rührt gewiss so wenig aus dem Badener Tegel her, wie die Exemplare von *Cerithium margaritaceum*, die in der Sammlung der Reichsanstalt mit dieser Fundorts-Angabe aufbewahrt werden.

12. *Conus ventricosus Bronn*, dem recenten *Chelyconus achatinus* zunächst verwandt. *C. vindobonensis Partsch* und einige andere Formen sind als selbstständig abzutrennen.

13. *Conus Tarbellianus Grat.*
14. „ *Haueri Partsch*
15. „ *Puschi Michti*
16. „ *extensus Partsch*
17. „ *antediluvianus Brug.*

(13.–17.) richtig unterschiedene, insgesammt zu *Leptoconus* gehörige Formen.

18. *Conus Dujardini Desh.*, muss nach Gesammtgestalt und Sculptur in zwei verschiedene Formen getrennt werden, die beide zu *Leptoconus* gehören. Der im Badener Tegel vorkommenden Form verbleibt der Name *Dujardini*, für die in Gainfahrn, Enzesfeld etc. häufige wird der Name *Brezinae* vorgeschlagen.

19. *Conus catenatus Sow.*, gehört zu *Leptoconus*, eine verwandte Form musste als *Leptoconus Berwerthi* abgetrennt werden.

Es wurden ferner mehrere Formen mit bisher an österreichischen Tertiär-Ablagerungen noch nicht bekannten recenten oder fossilen Typen ident erkannt. Es sind:

1. *Dendroconus Loroisi Kiener*, stimmt ganz mit der im indischen Ocean lebenden Form, die nach manchen Conchyliologen nur eine Varietät des *Conus figulinus Linn.* sein soll.

2. *Dendroconus subraristriatus da Costa*, aus dem portugiesischen Tertiär von Cacella beschrieben, zahlreich und mit ausgeichneter Farbenzeichnung zu Lapugy. Die Färbung, nicht aber die Gestalt stimmt ziemlich mit dem recenten *Conus betulinus Linn.* aus dem indischen Ocean.

3. *Lithoconus cacellensis da Costa*, ein Exemplar von Lapugy, stimmt genau mit der Abbildung dieser Art aus den portugiesischen Tertiär-Ablagerungen.

4. (*Conus Sharpeanus da Costa*), 2 Exemplare von Steinabrunn zeigen, dass wir es wohl nur mit einer Varietät des *Leptoconus Tarbellianus* zu thun haben.

5. *Chelyconus mediterraneus Hwass.* Unter dem Formenkreis des *Chelyconus ventricosus* und *vindobonensis* finden sich auch Exemplare, die zu dem verkümmerten recenten Vertreter *Ch. mediterraneus* hinüberführen. Einzelne Exemplare können geradezu mit dieser Art identificirt werden.

Ausserdem wurde eine Reihe neuer Formen erkannt und beschrieben, von welchen manche ein weitergehendes Interesse besitzen. So erinnert *Dendroconus Mojsvari nov. form.* an den recenten *Suma-*

trensis des indischen Oceans, während *Dendroconus austriacus* und *Reussi* sich eher den central-amerikanischen Arten: *Dendroconus pyriformis Reeve* und *patricius Hinds* anschliessen. *Rhizoconus Tschermaki* schliesst sich eng an die recenten Arten: *Rhizoconus Nemocanus Hwass* und *regularis Sow. an.* Die vielgestaltige Gruppe von *Chelyconus transsylvanicus*, *Sturi*, *Lupuggensis* und *Suessi*, welche in Lapugy in grosser Farbenpracht auftritt, vermittelt den Uebergang zwischen den recenten, zu *Hermes* gestellten Formen, aus der Gruppe des *Hermes nussatella L.* und den lebenden Chelyconen, welche dem vielgestaltigen Formenkreis des *Chelyconus magus L.* angehören.

Es erscheinen, wie das nachstehende Verzeichniss zeigt, 1 *Stephanoconus*, 12 *Dendroconi*, 9 *Lithoconi*, 9 *Leptoconi*, 3 *Rhizoconi*, 18 *Chelyconi*, im Ganzen also 52 Formen des Genus *Conus* oder der Familie „*Conidae*" in den marinen Ablagerungen der ersten und zweiten Mediterranstufe Suess im österreichischen Kaiserstaate.

Verzeichniss

der im österreichischen Neogen auftretenden Conusformen.

A. Stephanoconus.

1. *Conus Stachei n. f.*

B. Dendroconus.

1. *Conus betulinoides Lamk.*
2. „ *Mojsvari n. f.*
3. „ *Gainfahrensis n. f.*
4. „ *Neugeboreni n. f.*
5. „ *austriacus n. f.*
6. „ *Reussii n. f.*
7. „ *Daciae n. f.*
8. „ *Loroisi Kien.*
9. „ *Vaceki n. f.*
10. „ *Vöslauensis n. f.*
11. „ *subraristriatus Costa.*
12. „ *Hochstetteri n. f.*

C. Lithoconus.

1. *Conus Aldrovandi Brocc.*
2. „ *Karreri n. f.*
3. „ *Fuchsi n. f.*
4. „ *Neumayri n. f.*
5. „ *Tietzei n. f.*
6. „ *Mercati Brocc.*
7. „ *hungaricus n. f.*
8. „ *moravicus n. f.*
9. „ *cacellensis Costa.*

D. Leptoconus.

1. *Conus Tarbellianus Grat.*
2. „ *Haueri Partsch.*
3. „ *Puschi Michti.*
4. *Conus extensus Partsch.*
5. „ *antediluvianus Brug.*
6. „ *Berwerthi n. f.*
7. „ *Dujardini Desh.*
8. „ *Brezinae n. f.*
9. „ *catenatus Sow.*

E. Rhizoconus.

1. *Conus Tschermaki n. f.*
2. „ *Bittneri n. f.*
3. „ *ponderosus Brocc.*

F. Chelyconus.

1. *Conus avellana Lamk.*
2. „ *Johannae n. f.*
3. „ *Transsylvanicus n. f.*
4. „ *Sturi n. f.*
5. „ *Ottiliae n. f.*
6. „ *Lapugyensis n. f.*
7. „ *Noe Brocc. var.*
8. „ *Suessi n. f.*
9. „ *praelongus n. f.*
10. „ *Enzesfeldensis n. f.*
11. „ *fuscocingulatus Bronn.*
12. „ *vindobonensis Partsch.*
13. „ *Mariae n. f.*
14. „ *ventricosus Bronn.*
15. „ *rotundus n. f.*
16. „ *Schroeckingeri n. f.*
17. „ *mediterraneus Hwass.*
18. „ *olivaeformis n. f.*

Bei der Aufstellung der Formen war selbstverständlich das Bedürfniss schärferer Unterschiede massgebend, welches der Vortragende an dem Beispiel des *Conus ventricosus* und *Conus vindobonensis* erörtert. Weinkauff hat bekanntlich beide Formen zu *C. mediterraneus* einziehen wollen. Geht man in dieser Weise vor, so gelangt

man zu einer grossen Sammelgruppe, welcher man mit demselben Rechte auch zahlreiche recente Formen einverleiben müsste. Der Vortragende sah sich genöthigt, zunächst den leicht unterscheidbaren *Vindobonensis* von *ventricosus* zu trennen. Ersterer hat in *Conus guinacus,* letzterer in *Conus achatinus* seinen lebenden Repräsentanten. Ferner mussten Formen abgetrennt werden, welche, wie *Conus Mariae,* etwa dem lebenden *C. fulmen Reeve* entsprechen würden, und solche, welche den Uebergang zu *Conus mediterraneus* bilden. Die angeführten recenten Formen, denen noch manche anzureihen wären, wie *C. Adansoni Lamk.*, *C. nigropunctatus Sow.*, haben gewiss ihre gemeinsame Wurzel in der polymorphen Gruppe des *C. ventricosus* und *vindobonensis*, und sind mit derselben durch Uebergänge verbunden; wollte man sie aber desshalb unter einem Artnamen vereinigen, so würde man sich des Mittels berauben, ihre Descendenz festzustellen. *Conus mediterraneus*, die einzige Conusart des Mittelmeeres, ist nur ein verkümmerter Nachfolger dieser Gruppe. Allgemeine Kleinheit der Form, die nur selten unter local günstigen Verhältnissen an die Grösse der verwandten Arten hinanreicht, Neigung zur Missbildung kennzeichnen die Mittelmeerspecies, die als verkümmerter Zweig der Formenreihe zu betrachten ist.

Der Vortragende erörtert endlich den Nutzen, welchen ihm die Farbenspuren gewährten, welche auf zahlreichen Conen von Lapugy und Bujtur erhalten blieben. Es mag für die Benützung der in Vorbereitung begriffenen Publication zur Bestimmung ohne Farbenerhaltung vorliegender Schalen unangenehm sein, wenn die Färbung als vorzügliches Merkmal der Formen betrachtet wurde — allein wir sind eben gezwungen, in derselben allein das Mittel zur Erkenntniss der Verwandtschaft mit den recenten Formen zu suchen. Allerdings ist neben der allgemeinen Form auch die Färbung bei *Conus* in hohem Grade variabel, allein Beides hat doch seine Grenzen. Jedenfalls muss zugegeben werden, dass die Scheidung der einzelnen fossilen Formen bei diesem Genus ungleich grössere Schwierigkeiten macht, als bei irgend einem anderen, und schon aus diesem Grunde sieht sich der Vortragende gezwungen, zu betonen, dass die Resultate auch seiner Untersuchungen keineswegs als endgültig feststehend zu betrachten sind, dass vielmehr von der Beobachtung grösseren Materiales, namentlich von Farbenexemplaren, noch vielfach Berichtigungen zu erwarten sind.

Vorläufig war der Vortragende bemüht, die einzelnen Formen so scharf als möglich auseinander zu halten, da nur auf diesem Wege das Ziel der modernen Paläontologie, die Aufhellung der Descendenz zu erwarten steht.

D. Stur. Geolog. Verhältnisse des Jemnik-Schachtes der Steinkohlen-Bergbau-Aktien-Gesellschaft „Humboldt“ bei Schlan im Kladnoer Becken.

Der betreffende Bericht wird in unserem Jahrbuche erscheinen. In demselben wird ausführlich nachgewiesen, dass die bei 422 Meter Teufe aufgeschlossene Schieferthon-Ablagerung mit fünf Kohlenbänken,

das obere Radnitzer Flötz oder das Kladnoer Hauptflötz repräsentire. Demnach ist die zweite ähnliche Schieferthonlage mit zwei Kohlenbänken bei 475 Meter Teufe des Schachtes der Repräsentant des unteren Radnitzer Flötzes. Da nun das Kladnoer Hauptflötz den Kohlenreichthum des Reviers enthält, so hat auch der Jemnik-Schacht im Niveau der ersterwänten Schieferthon-Ablagerung die meiste Hoffnung, zum Ziele zu gelangen. Es ist zu hoffen, dass das hier, wie an vielen anderen Stellen des Kladnoer Beckens in sehr reducirter Mächtigkeit auftretende Flötz dem Streichen und insbesondere dem Fallen nach, wieder bald seine volle Mächtigkeit erlangen wird, da der Schacht, die Hauptcharaktere des Kladnoer Hauptflötzes, nämlich die den *Baccillarites problematicus Feistm.* führenden Opuka-Zwischenmittel, noch bei Jemnik als vorhanden nachgewiesen hat.

Literatur-Notizen.

R. Hoernes. Die fossilen Säugethier-Faunen der Steiermark. (Separat-Abdr. a. d. Mitth. d. naturw. Ver. f. Steiermark 1877.)

Seitdem durch E. Suess die Aufeinanderfolge verschiedener Säugethier-Faunen im Becken von Wien genauer erforscht und geschildert wurde, war die Möglichkeit gegeben, in den an Säugethierresten so reichen Ablagerungen der Steiermark diese zeitlichen Verschiedenheiten ohne grosse Schwierigkeit aufzusuchen und festzustellen. Mit Ausnahme von D. Stur's Geologie der Steiermark begegnen wir jedoch keiner einheitlichen Darstellung, so dass der Versuch einer solchen nicht ungerechtfertigt erscheint, zumal die neueren Erfahrungen über das geologische Alter der steierischen Tertiär-Ablagerungen zum Theil nicht unwesentlich von den Stur'schen Ansichten abweichen.

Der Verfasser erörtert zunächst das Alter der Sotzkaschichten gegenüber den Kohlen-Ablagerungen von Eibiswald und Wies, und stellt die Anthracotherien-Fauna der südsteierischen Braunkohlen-Ablagerungen in die Etage der Schioschichten, während er geneigt ist (nach den bisherigen Resultaten der Untersuchungen Dr. Hilber's in der Bucht von St. Florian), die Kohle von Eibiswald und Steieregg mit ihrer reichen, durch Peters beschriebenen Säugethier-Fauna dem Horizonte von Grund einzuverleiben, der so häufig an der Basis der zweiten Mediterranstufe kohlenführend auftritt. Die Kohle von Fohnsdorf gehört nach dem Verfasser vielleicht dem Leithakalk-Niveau, jene von Voitsberg der sarmatischen Stufe an, die Säugethier-Fauna ist jedoch in der letzteren dieselbe wie in der Eibiswalder Kohle. Aus dem Belvedereschotter werden zahlreiche Funde aufgezählt, und das Zugrundegehen eines grossen Skelettes von *Mastodon longirostris* beklagt, welches bei Luttenberg aufgefunden, aber nur in Fragmenten aufbewahrt wurde. Die Fauna von Baltavár wurde in der Steiermark bisher ebenso wenig nachgewiesen, als jene des Arnothales — auch von der Diluvial-Fauna werden nur wenig Säugethierreste aus dem Schwemmland: *Elephas primigenius* von Leoben und *Rhinoceros tichorhinus* von Steinberg genannt, während hinsichtlich der Höhlenvorkommen ihre bisher nur oberflächliche Ausbeutung bedauert wird. Es gewähren die steiermärkischen Höhlen deshalb ein grosses Interesse, weil bei einigen bereits nachgewiesen werden konnte, dass sie zu gleicher Zeit von den diluvialen Säugethieren und vom Menschen bewohnt wurden, der ihre Knochen zerschlug, um das Mark zu verzehren, oder sich Werkzeuge aus denselben bereitete. — Auch der controversen Darstellungen von Schmidt und Aichhorn hinsichtlich der Thierreste der Grebenzen-Alp wird gedacht, und die Entscheidung späteren Untersuchungen vorbehalten, die freilich, da ein Theil des Materiales in Graz — der andere in Klagenfurt aufbewahrt wird, nicht leicht anzustellen sein werden.

Den Schluss der Mittheilung bildet eine Uebersichts-Tabelle zur Orientirung über das chronologische Verhältniss der steiermärkischen Säugethier-Faunen zu jenen der nächstliegenden Gebiete.

R. Hoernes. Das Erdbeben von Belluno am 29. Juni 1873 und die Falb'sche Erdbebenhypothese. (Separat-Abdr. a. d. Mitth. des naturw. Ver. f. Steiermark 1877.)

Der Autor gedenkt zuerst der zahlreichen Literatur, welche wir über das Erdbeben von Belluno besitzen, erörtert sodann die Lage der Ortschaften, welche besonders hart vom Erdbeben betroffen wurden, und die durch Bittner nachgewiesenen Stosslinien, deren Zusammenfallen mit thatsächlichen Querbrüchen er bei den geologischen Aufnahmen 1876 ersehen konnte. Die Annahmen Höfer's werden bezweifelt und die Bittner'schen Untersuchungen und Resultate bestätigt. Der Autor unterscheidet nach den verschiedenen Ursachen mehrere Categorien von Erderschütterungen, als: Einsturzerdbeben, vulkanische Erdbeben und tektonische Erdbeben, welch' letztere die zahlreichsten und häufigsten seien und im Zusammenhang mit der Gebirgsbildung stünden. Hinsichtlich des Erdbebens von Belluno wird die Meinung ausgesprochen, dass dasselbe mit einer horizontalen Verschiebung der angrenzenden Gebirgstheile an der Bruchlinie von Sta. Croce zusammenhienge. Dem Falb'schen Verzeichniss der Stösse von Belluno wird der Vorwurf gemacht, dass es für die Periodicität der Erscheinung willkürlich präparirt sei, indem Falb starke Stösse, welche mitten zwischen Hochfluthen fallen, den Angaben Bittner's gegenüber einfach ableugnet. Es wird sodann dem Zweifel an der Flüssigkeit des Erdinneren Rechnung getragen, der schon seit Langem aus der „Präcession und Nutation" von den Astronomen abgeleitet wird, und endlich hauptsächlich auf Grund der Reyer'schen Ansichten über den Vulkanismus der Erde der Schluss gezogen, dass von einer förmlichen Ebbe und Fluth des glühend flüssigen Erdinneren im Sinne Falb's nicht die Rede sein könne, da dasselbe ja durch Druck verfestigt sei.

E. T. **Verbeek.** Eocän von Borneo. Paläontologie von Niederländisch-Indien, Jaarboek van het Mijnwezen in Nederlandisch Oost-Indië, Zesde Jaargang, Tweede Diel, 1877.

Mit Vergnügen müssen wir die Fortschritte begrüssen, welche in neuester Zeit für die geologische und paläontologische Wissenschaft auch in der fernen Inselwelt des südöstlichen Asiens angestrebt und erreicht werden. Den Anregungen des Herrn Verbeek hat man es zu danken, dass in dieser Richtung grössere Anstrengungen gemacht worden. In diesem Augenblick haben, wie es in der Einleitung zu vorliegender Paläontologie heisst, nicht weniger als 12 europäische Paläontologen indische Versteinerungen zur Bearbeitung in Händen, unter welchen Heer, F. Römer, Geinitz, Rupert Jones genannt werden.

Zunächst wird in dem vorliegenden Theil des Jaarboek eine Arbeit über die Eocänformation von Borneo begonnen, an welcher die Herren Verbeek, Dr. O. Böttger, Dr. Geyler und Dr. v. Fritsch betheiligt sind. Der Abschnitt über die Gliederung der Eocänformation auf Borneo wurde hier weggelassen, weil bereits im „Jaarboek" 1874 und 1875 diesbezügliche Aufsätze Verbeek's vorliegen. Dagegen wird in vorliegendem Bande die von Herrn Böttger durchgeführte Beschreibung der fossilen Mollusken der Eocänformation Borneo's publicirt. Unter denselben figuriren 18 Arten Gastropoden. Viel zahlreicher sind die Pelecypoden vertreten, welche zu den Gattungen *Teredo, Teredina, Psammosolen, Siliqua, Panopaea, Corbula, Anatina, Tellina, Cytherea, Sunetta, Venus, Cypricardia, Cardium, Corbis, Lucina, Cardita, Nucula, Arca, Avicula, Lima, Pecten, Spondylus* und *Ostrea* gehören. Die Brachiopoden sind durch eine *Terebratula* vertreten. Zehn Tafeln Abbildungen sind der Beschreibung der Versteinerungen beigegeben.

In demselben Bande des „Jaarboek" gibt Herr Verbeek auch Mittheilung über eine geognostische Recognoscirung durch Bengköelen in Palembang auf Sumatra.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

№ 10. 1878.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Mai 1878.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Plan für die diesjährigen Aufnahmen.

Wie in den vorhergehenden Jahren werden auch während des laufenden Sommers die geologischen Detailaufnahmen einerseits in den Alpen-, andererseits in den Karpathenländern vorschreiten.

Die Aufnahmen in Tirol und, soweit erforderlich, in den angrenzenden schweizerischen und italienischen Gebieten sind, wie im vorigen Jahre, an zwei Sectionen vertheilt.

Die erste Section (Hr. Oberbergrath Dr. G. Stache als Chefgeologe, Hr. F. Teller als Sectionsgeologe) wird im Gebiete der Centralalpen zunächst die Aufnahme des im vorigen Jahre begonnenen Blattes Tione und Adamello beenden und weiter die Blätter Meran und Cles in Angriff nehmen. Nebstbei wird Herr Oberbergrath Stache auch einige Zeit auf die Fortsetzung seiner Studien über die paläozoischen Gebilde der Ostalpen verwenden.

Die zweite Section (Hr. Bergrath Dr. v. Mojsisovics als Chefgeologe, die Herren M. Vacek und A. Bittner als Sectionsgeologen) wird die Aufnahme der südlichen Nebenzone der Sediment-

gesteine in Tirol auf den Blättern Avio und Valdagno, Sette communi, Lago di Garda, Rovereto und Riva fortsetzen.

Die dritte Section (Herr Bergrath C. Paul als Sectionsleiter, die Herren Dr. E. Tietze und Dr. O. Lenz als Sectionsgeologen) wird die Aufnahmen in Ostgalizien in den Gegenden von Stry, Bolechow, Halics etc. fortführen. Herr Bergrath Paul und Herr Dr. E. Tietze werden ausserdem einige Zeit zu vergleichenden Studien im Karpathensandsteingebiete Siebenbürgens und der Marmaros verwenden.

Herr Vicedirector Bergrath Stur wird auch in diesem Jahre seine Studien über die Steinkohlenformation fortsetzen.

Die Gesellschaft für Erdkunde in Berlin hat anlässlich ihres 50jährigen Jubiläums den Director der k. k. geolog. Reichsanstalt, Herrn Hofrath Dr. F. v. Hauer, zum Ehrenmitgliede, den Geologen der Anstalt, Herrn Dr. E. Tietze, zum correspondirenden Mitgliede ernannt.

Eingesendete Mittheilungen.

J. Barrande. Geologische Stellung der Stufen *F*, *G*, *H* des böhmischen Silurbeckens. (Schreiben an Herrn Director F. v. Hauer, ddo. Prag, 15. Mai 1878.)

Le hasard vient de me faire connaître la note, que vous avez récemment publiée dans votre „Geologie der österr.-ungar. Monarchie“ (2ème édition, p. 713).

Vous reproduisez dans cette note la substance de votre rapport du 30 Septembre 1877 (Verhandl. Nr. 13) sur la communication faite le 27 Septembre par M. le docteur Em. Kayser à la réunion générale de la Société géologique allemande, à Vienne.

Selon votre rapport, M. le doct. Kayser affirme:

„Que les faunes des étages *F*, *G*, *H* de Bohême montrent dans „leur ensemble un caractère dévonien si prononcé que, malgré quel-„ques traits rappelant la période silurienne, elles doivent être comp-„tées, sans restriction (unbedingt), comme dévoniennes. Ces étages „représentant un membre profond des formations de cette période et „vraisemblablement, ils doivent être considérés seulement comme un „facies du Spiriferen-Sandstein, déposé dans une mer pro-„fonde, en connexion avec des roches calcaires.“

J'ignore si, en cette occasion, M. le doct. Kayser a exposé les preuves paléontologiques de sa conception, car vous ne les avez nullement mentionnées.

Ainsi, „le caractère devonien prononcé“ des faunes de mes étages *F*, *G*, *H* reste à démontrer pour ceux qui, comme moi, ne connaissent l'assertion de M. Kayser que par votre rapport.

Cette démonstration exige avant tout des tableaux comparatifs des fossiles connus et aussi de bonnes figures des espèces nouvelles du Spiriferen-Sanstein, qui représentent celles de mes étages *F*, *G*, *H* et qui sont jusqu'ici inconnues du publique scientifique et de moi en particulier.

Selon votre note, vous n'avez pas pu passer sous silence les vues de M. le doct. Kayser, parce qu'elles n'ont éprouvé aucune contradiction de la part des géologues allemands réunis à Vienne.

Permettez-moi, de vous signaler une contradiction, dont vous apprécierez comme moi la haute importance et l'opportunité.

Elle dérive de M. Carl Aug. Lossen, l'un des plus honorables collègues de M. le doct. Kayser, dans les travaux d'exploration du Harz.

M. Losssen a publié dans la Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft XXIX—3, vers la fin de 1877, c. à d. peu de temps avant ou après la communication de M. Kayser à Vienne, un mémoire exposant les résultats généraux de cette exploration géologique, qui semble toucher à sa fin.

Sur un tableau synoptique, placé vis-à-vis la p. 625 du volume cité, ces résultats sont clairement formulés par la série des formations paléozoiques, rangées dans 3 colonnes verticales, montrant à la fois leur ordre de superposition et la correspondance des dépôts locaux de diverses apparences, dans les 3 contrées principales du Harz, savoir:

Unterharz — SO Oberharz — NW Oberharz.

Or, ce tableau constate, que la section inférieure de cette série se compose des formations groupées il y a longtemps par M. le Prof. Beyrich, sous le nom de Hercynisches Schiefergebirge et considérées par ce savant comme constituant un équivalent des étages *F*, *G*, *H* de Bohême.

Cette section a fourni vers sa base *Cardiola interrupta* avec des plantes et, vers son sommet, des Graptolites à une seule rangée de cellules (*Monoprion Barr.*).

La groupe hercynien est nettement séparé par M. Lossen des formations dévoniennes superposées et groupés sur le même tableau, savoir en remontant:

1. Normales Unterdevon, placé immédiatement au-dessus du groupe hercynien et comprenant le Spiriferen-Sandstein.

2. Mitteldevon superposé au normales Unterdevon et comprenant le Stringocephalenkalk, dans Unterharz et Calceola-Schiefer und Kalk, dans NW Oberharz.

Les superpositions indiquées par M. Lossen sont fondées sur les faits établis par l'observation et exposés dans le texte de ce mémoire ou des précedents du même géologue.

Ainsi, sur la p. 615, M. Lossen constate que, dans 4 contrées du Harz, on connaît une faune du dévonien inférieur normal et du type du Spiriferen-Sandstein, représenté par la formation qu'il nomme: Hauptquarzit des Unterharzes. Il ajoute, que cette formation repose presque toujours immédiatement sur les couches du

groupe hercynien, que M. le Prof. Beyrich a déclaré équivalent des étages *F*, *G*, *H* de Bohême.

En présence de ces autorités, une simple assertion de M. le doct. Kayser peut-elle nous convaincre, que les mêmes étages *F*, *G*, *H* constituent un équivalent du Spiriferen-Sandstein?

En terminant votre note citée, vous voulez bien faire remarquer, en des termes témoignant de votre hautes bienveillance pour moi, que je n'ai pas encore exprimé mon opinion au sujet de la nouvelle conception de M. le doct. Kayser.

En vérité, je me crois dispensé de discuter les arguments de ce savant, puisqu'ils me sont entièrement inconnus.

Par le même motif, je ne prétends nullement m'établir juge entre le doct. Kayser et ses contradicteurs. Mais vous concevrez, que la discordance entre leurs vues doit disparaître, avant la discussion de toute autre question.

Dans tous les cas, je saisis cette occasion pour déclarer sans hésitation, qu'en ce qui concerne la position de mes étages *F*, *G*, *H*, dans la série verticale des terrains paléozoiques, je maintient mes vues primitives, exposées dans ma Notice préliminaire en 1846 et reproduites dans ma Défense des Colonies — III, en 1865.

En d'autres termes, je persiste à regarder les faunes de ces 3 étages comme siluriennes, malgré leurs annexions quelconques, jusqu'ici mal connues, avec les faunes dévoniennes, qui suivent dans l'ordre vertical, ou qui forment peut-être une serie verticale-parallèle.

Vous pouvez vous rappeler que, dans mon interprétation des Colonies, j'ai admis en principe la coexistence partielle de 2 grandes faunes, qui considérées dans leur ensemble, sont cependant successives.

J'ajoute, au sujet de la position de mes étages *F*, *G*, *H*, que mes convictions, au lieu de s'affaiblir, se sont confirmées et corroborées par mes observations successives, durant les longues années de mes recherches en Bohême.

Karl de Stefani. Das Verhältniss der jüngeren Tertiärbildungen Oesterreich-Ungarns zu den Pliocänbildungen Italiens.

Vor Kurzem hat Hr. Th. Fuchs eine wichtige Arbeit über die jüngeren Tertiärbildungen des Wiener Beckens und des ungarisch-steierischen Tieflandes publicirt (Geol. Uebers. d. jüng. Tert. d. Wiener Beckens u. d. ungar.-steier. Tieflandes, Wien 1877), in welcher diese Bildungen mit denen Italiens verglichen werden.

Was diejenigen italienischen Bildungen betrifft, die Fuchs für miocän erklärt, so muss ich bemerken, dass es wohl noch nicht vollkommen sichergestellt sei, ob die Lignitflötze von Montebamboli und die miocänen Kalksteine von Rossignano wirklich, wie Fuchs glaubt, jünger seien als die sog. tortonische Stufe; im Gegentheile scheinen die ersteren sogar älter als diese. Ich will jedoch hier namentlich von denjenigen Bildungen sprechen, die Fuchs als pliocän bezeichnet, ohne jedoch so ausführlich in den Gegenstand einzugehen, wie ich

dies bereits an einem anderen Orte gethan habe (Atti de Soc. Tosc. di sc. nat. Vol. II, 1876).

Mit Recht stellt Fuchs die Schichten von Casino und die anderen, diesen entsprechenden Bildungen Italiens unter alle typischen, pliocänen Marinschichten, daher auch unter die Süss- und Brackwasserschichten mit *Potamides etruscum M.* etc., welche mit diesen abwechseln. Jedoch werden die Schichten von Casino noch immer für pliocän erklärt, ein Ueberrest einer älteren Anschauung, welche auf der Annahme basirte, die Schichten von Casino und die marinen Pliocänschichten enthalten gleiche Faunen. Es ist jedoch im Gegentheile die Säugethierfauna dieser beiden Ablagerungen gänzlich verschieden, und von ungefähr 20 Molluskenarten der Casinoschichten kommt nur eine *Helix* und die noch lebende *Valvata piscinalis Mül.* auch in den darüberliegenden Pliocänschichten vor. Da jetzt nun die Marinschichten Italiens (fast grösstentheils Subapennin genannt) und der Crag Englands als typisch pliocän betrachtet werden, so können wir nur solche Schichten als pliocän bezeichnen, welche eine gleiche Fauna mit den obengenannten Bildungen besitzen, und müssen die Schichten von Casino, welche eine ganz verschiedene Fauna enthalten, ausschliessen.

Die Schichten von Casino wurden von Gaudry, welcher sie unlängst untersucht hat, für älter erkannt, als diejenigen von Montpellier, in welchen man zum grössten Theil die Fauna der italienischen Pliocänbildungen findet. Jenen am ähnlichsten sind die Bildungen von Pikermi in Griechenland.

Es ist bekannt, dass auch diese Bildungen, bisher immer als miocän bezeichnet, eine reiche und gut studirte Säugethierfauna haben, welche ganz verschieden ist von derjenigen des italienischen Pliocän. Dennoch hält sie Fuchs (Studien über die jüngeren Tertiärbildungen Griechenlands, Wien 1877) für pliocän, da sie höher als die Meeresschichten von Pireo liegen, die der Genannte als pliocän bezeichnet. Dieselben bestehen aus dichtem Kalkstein, welcher einen grossen Theil der Bausteine für Athen liefert, und „Steinkerne von Petrefakten" oder „kreidige, unkenntliche Conchylien" enthält. Fuchs beschreibt einige der letzteren, welche sich sowohl im Miocän als im Pliocän finden. Die gutstudirte, bisher allgemein für miocän erklärte Säugethierfauna scheint mir jedoch beweiskräftiger zu sein als die erwähnten, schlecht erhaltenen Conchylien, und die Studien von Fuchs dürften wohl nicht genügen, um die Anschauung, dass die Schichten von Pikermi wie die von Casino miocän seien, umzustossen.

Andere Bildungen, welche Aehnlichkeit mit jenen von Casino und den toscanischen Congerienschichten haben, sind die Congerien-, Paludinen- und Belvedere-Schichten Oesterreich-Ungarns. Diese haben, wie Fuchs bemerkt, eine fast gleiche Säugethierfauna; aber selbst wenn man die Fauna der jüngsten dieser Bildungen — des Belvedereschotters — betrachtet, findet man keine einzige Art der typischen Pliocänbildungen. Fuchs führt zwar *Mastodon Borsoni* an, ich finde diese Angabe jedoch in Vacek's jüngsterschienener, ausgezeichneter Arbeit, welche alle bis jetzt in Oesterreich-Ungarn

bekannt gewordenen Mastodontenreste aufführt, nicht bestätigt. Einige miocäne Binnenmollusken (*Dreissena plebeja Dub.*, *Unio atavus Partsch*, *Pisidium priscum Eich.*) finden sich auch in den Süsswasserschichten Italiens; man darf jedoch nicht vergessen, dass sogar aus der aquitanischen Stufe und noch älteren Bildungen sich einige Conchylien im Pliocän Italiens erhalten haben.

Die Säugethierfauna der genannten Schichten zeigt vielmehr grosse Aehnlichkeit, stellenweise sogar Uebereinstimmung mit der Fauna der Hipparionschichten von Casino, Pikermi und Alcoy.

Auch die Gesammtheit der Molluskenfauna, nämlich das Prävaliren der Congerien und Cardien, die Gestalt der Melanopsiden und Paludinen etc., Merkmale, welche alle im wirklichen Pliocän fehlen, zeigt die Uebereinstimmung, welche zwischen den Congerien- und Paludinenschichten Oesterreich-Ungarns und den unter dem Pliocän liegenden Brack- und Süsswasserschichten von Casino und anderen Orten Italiens, besteht.

Ich vermuthe sogar, dass die sog. Congerienschichten Italiens ein wenig jünger sind als die Congerienschichten Oesterreich-Ungarns, und vielleicht besser den von Neumayr und Paul so gut studirten Paludinenschichten Slavoniens entsprechen; wenigstens führt mich die Aehnlichkeit mehrerer Molluskenformen zu diesem Zweifel. Ich ziehe die Belvedere-Stufe (die übrigens von Neumayr, wie mir scheint, nicht mit Unrecht, für den Paludinenschichten äquivalent gehalten wird) nicht in Vergleich, da deren Molluskenfauna nicht bekannt ist.

Nach allen angeführten Gründen muss man auch die Congerienschichten, die Paludinenschichten und den Belvedere-Schotter Oesterreich-Ungarns als miocän bezeichnen, und kann dieselben nicht mit italienischen Pliocänbildungen parallelisiren.

Ich habe hier nicht jene Schichten Dalmatiens erwähnt, welche Brusina und Fuchs Melanopsis-Mergel oder Melanopsis-Schichten nennen, welche nach Brusina höher liegen als die Paludinenschichten, und daher von ihm als pliocän betrachtet werden (Foss. Binnen-Moll. aus Dalm., Croat. u. Slav. 1874). Dieses scheint richtig zu sein wegen der Uebereinstimmung einiger Mollusken-Arten (*Staliva prototypica*, *Emmericia*, *Nematurella*) mit solchen der pliocänen Süsswasserschichten Italiens, sowie auch wegen der gemeinsamen Verwandtschaft dieser Molluskenfaunen mit den in jenen Gegenden lebenden recenten Faunen.

Noch sind den Pliocänbildungen Italiens gleichzustellen die Diluvialbildungen von Bribir in Croatien, in welchen man *Mastodon Arvernensis* gefunden, und welche Fuchs — ich weiss nicht aus welchem Grunde — mit den Belvedereschotter-Bildungen zusammenstellt, obwohl sie eine andere Fauna haben.

Mit Ausnahme der Bildungen von Bribir und sehr wahrscheinlich der Melanopsis-Schichten Dalmatiens, gehören die übrigen, hier in Rede stehenden Ablagerungen in's Miocän, und haben sicher nichts gemein mit den wirklichen Pliocänschichten von Italien, Belgien und England.

Man kann daraus schliessen, dass zur Zeit, als das Meer noch den grössten Theil des heutigen Italien bedeckte, das Donauthal

bereits trocken lag und jene Wässer verschwunden waren, aus welchen die Congerienscichten abgesetzt worden waren.

Tabellarische Uebersicht

der Pliocän- und Obermiocän-Bildungen Oesterreich-Ungarns und Italiens.

	Oesterreich-Ungarn	Italien	Aequivalente
Pliocän	Schichten von Bribir mit *Mastodon Arvernensis.* Melanopsis - Mergel Dalmatiens.	Süsswasser-Schichten von Arno, Sieve, Serchio, Magra- und Leffethäler. Meeres-Schichten. Brackische Schichten mit *Potamides* u. *Dreissenen* v. Siena, Chianciano etc.	Marine- und Süsswasser-Bildungen v. Montpellier, Meeresschichten, Biot, Tunisien, Algerien etc. Crag von England, Belgien, Dänemark, Normandie etc.
Ober-Miocän.	Belvedere - Schichten und -Sand. Paludinen-Schichten. Congerien-Tegel und -Sand.	Casino-Schichten.	Thone von Pikermi, Schichten von Cucuron, Alcoy u. anderswo, mit *Hipparion gracile* Kaup. Diestianische Stufe v. Belgien.

R. Hoernes. Vergleichung italienischer *Conus*-Faunen mit solchen des österr.-ungar. Neogen.

Herr Prof. L. Bellardi war so freundlich, mir anlässlich meiner in Gemeinschaft mit Herrn M. Auinger durchgeführten Untersuchung der in den österr.-ungar. Neogen-Ablagerungen vorkommenden *Conus*-Formen eine Suite italienischer Typen dieses Genus zur Vergleichung zu übersenden.

Ich fühle mich hiedurch um so mehr zu Dank verpflichtet, als so Gelegenheit geboten wurde, sicher bestimmte italienische Formen zum Ausgangspunkt der Vergleichung zu machen. Es sei gestattet, die Resultate dieser von Herrn Auinger und mir vorgenommenen Vergleichung in dem nachstehenden Verzeichnisse der übersandten Formen in Kurzem anzudeuten.

1. *Conus Aldrovandi Brocc.*

Colli astesi, Plioc. sup.

Allgemeine Form, Gestalt des Gewindes und insbesondere der Basis entsprechen nicht so sehr jenen Exemplaren von Ritzing, die wir noch am meisten mit der Abbildung in Brocchi's Conchiologia fossile subapennina übereinstimmend gefunden haben, sondern vielmehr derjenigen, welche M. Hoernes als *Conus Aldrovandi* beschrieben hat, und die wir nunmehr als *C. Karreri* bezeichnen wollen.

2. *Conus antiquus Lamk.*

Torino-Superga, Mioc. med.

Diese Form kam in unserem Tertiär bisher noch nicht zur Beobachtung.

3. *Conus Berghausi Michti.*

Colli tortonesi, Mioc. sup.

Bereits in einer früheren Mittheilung (vgl. Verhandlungen Nr. 9, p. 193) habe ich bemerkt, dass die Form des Wiener Beckens, die bisher unter dem Namen *Conus Berghausi* begriffen wurde, von der italienischen Art verschieden ist. Ich kann nun nach Vergleichung der typischen, von Herrn Bellardi eingesendeten Formen des *Berghausi* bestimmt erklären, dass die nunmehr unter dem Namen *C. Vaceki* zu bezeichnende Form zwar der italienischen Art verwandt, aber leicht zu unterscheiden ist. Das Gewinde des *Conus Berghausi* ist fast eben, nur die Spitze etwas vorgezogen, während die Spira bei *C. Vaceki* etwas mehr erhoben und die Spitze derselben nicht vorgezogen ist. Auch erscheint der letzte Umgang bei *C. Berghausi* ausserordentlich breit — etwa dreimal so breit als der vorhergehende, während bei *C. Vaceki* das Gewinde aus fast gleich breiten Umgängen besteht.

4. *Conus betulinoides Lamk.*

Vezza presso Alba, Plioc. infer.

Stimmt nicht mit jener Form, die wir als *Conus betulinoides* zu betrachten gewohnt sind, dagegen sehr gut mit *C. Cacellensis du Costa*, von welchem wir auch ein typisches Gehäuse von Lapugy kennen.

5. *Conus bisulcatus Bell. et Michti.*

Colli astesi, Plioc. super.

Diese ausgezeichnete, gekrönte Form scheint unseren Tertiärlagerungen gänzlich zu fehlen.

6. *Conus Brocchii Bronn.* (*C. deperditus Brocc.*)

Colli astesi, Plioc. super.

Diese Form, wohl ein Nachkomme des *C. Dujardini*, ist aus unseren Neogen-Bildungen bis nun nicht bekannt geworden.

7. *Conus Mercati Brocc.*

Colli astesi, Plioc. super.

Die Unsicherheit, in welcher wir uns rücksichtlich dieser Form und der als ident mit derselben betrachteten Wiener-Art befinden, ist durch das von Bellardi übersandte Gehäuse nicht behoben worden. Wir möchten dasselbe für zur Gruppe des *C. vindobonensis*

gehörig halten, was von der durch M. Hoernes als *C. Mercati* bezeichneten Form des Wiener Beckens gewiss nicht gelten kann.

Vorläufig muss daher die Identität der bis nun als *Conus Mercati* bezeichneten Form mit der italienischen Type stark bezweifelt werden.

8. Conus Noe Brocc.

Torino - Superga, Mioc. med.

zeigt, dass diese Art auch im italienischen Tertiär ziemlich variabel auftritt und unser *Conus Noe* recht gut als eine Varietät der Brocchi'schen Art betrachtet werden kann, von der er sich durch einige unwesentliche Merkmale unterscheidet.

9. Conus ablitus Michti.

Torino-Superga, Mioc. med.

Diese Form wurde bei uns bis nun nicht beobachtet.

10. Conus ponderosus Brocc.

Colli astesi, Plioc. super.

Stimmt recht gut, bis auf höchst untergeordnete Merkmale mit unserem *C. ponderosus.*

11. Conus pyrula Brocc.

Vezza presso Alba, Plioc. infer.

Die betreffenden Exemplare haben mich überzeugt, dass es sich um eine durch gelbbraune, auf der ganzen Schale auftretende Längsflammen wohl charakterisirte Art handelt, welche bei uns nicht vorkömmt. Die allgemeine Gestalt ist unserem *C. Mariae* nicht unähnlich, doch tritt bei diesem die Umfangskante etwas mehr hervor, und ist überdies die Farbenzeichnung eine ganz verschiedene.

12. Conus striatulus Brocc.

Colli astesi, Plioc. super.

Diese Form ähnelt sehr einer in unseren Tertiär-Ablagerungen vorkommenden, die wir als Varietät des *C. ponderosus* aufgefasst haben. Die Identität dürfte nicht leicht sichergestellt werden können.

13. Conus textilis Linn.

Colli astesi, Plioc. super.

Diese, jedenfalls dem recenten *Conus (Cylinder) textilis* nahe verwandte Form zeigt auch mit Varietäten unseres *C. Suessi* von Lapugy einige Aehnlichkeit, — sie mag den Uebergang von den miocänen *Chelyconus*-Typen aus der Gruppe des *Suessi* zu den recenten *Cylinder*-Formen aus der Gruppe des *textilis* bilden.

Ich kann nicht umhin, schliesslich noch einmal Herrn Professor Bellardi meinen besten Dank für seine liberale Unterstützung auszusprechen.

Prof. Dr. G. C. Laube. Notiz über das Alter der auf den Abhängen des Teplitzer Schlossberges zerstreut liegenden Quarzitblöcke.

Auf den Abhängen des Teplitzer Schlossberges, zwischen dessen Phonolitkuppe und der am Fusse auf dem Porphyr abgelagerten Kreide finden sich zahlreiche Blöcke eines weissen, sehr feinkörnigen Quarzites, oftmals mit eigenthümlicher Glättung der Aussenseite und mit verschiedenen Löchern und Hohlräumen versehen, lose im Boden verstreut. Der grösste dieser Blöcke liegt auf einem Felde nahe dem Mayerhofe Dabrawitz, die meisten auf dem südwestlichen Abhange des Berges, doch waren sie ehedem bis nach Schönau hinab verbreitet, wurden jedoch nach und nach aus den Feldern beseitigt. Schon längst beachtet, hatten sie, da ihr eigentliches Lager unbekannt war, und sie offenbar Ueberbleibsel einer ausgedehnteren Ablagerung sind, welche hinweggewaschen wurde, verschiedene Deutung erfahren. Gumprecht (Beiträge zur geol. Kenntniss Sachsens und Böhmens) glaubt diese Blöcke dem Quadersandstein zuzählen zu müssen, A. E. Reuss dagegen (Die Umgebung von Teplitz und Bilin, p. 128 ff.), welcher diese Gebilde genau bespricht und sehr ausführlich beschreibt, hält sie für Gebilde der Braunkohlen-Formation. Endlich betrachtet Krejčí (Arbeiten der geolog. Section der böhm. Landesdurchf. I, p. 76) diese überall im böhm. Mittelgebirg im Bereiche der Bakulitenthone auftretenden Quarzitblöcke als Reste von zerstörten Chlomeker-Schichten, spricht sie also gleichfalls der Kreideformation zu. — Im Jahre 1872 theilte ich in den Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt p. 232 die Auffindung der Baculiten-Schichten am südöstlichen Abhange des Teplitzer Schlossberges mit. Bei einer späteren Excursion in dieser Gegend machte ich die Erfahrung, dass den gedachten Baculitenthonen typischer, wenn auch petrefaktenleerer Braunkohlensandstein aufgelagert ist, welcher Quarzitblöcke enthält, glaubte jedoch meine schon damals gebildete Meinung über den Ursprung der erwähnten Quarzitblöcke noch nicht aussprechen zu sollen, da möglicherweise die ganz gewiss für andere Orte berechtigte Anschauung Prof. Krejčí's noch immer für die auf der Westseite des Berges gelegenen Blöcke Gültigkeit haben konnten.

Jüngst fand ich nun auch in einem auf der Südwestseite des Schlossberges neu angelegten Steinbruch ein belehrendes Profil aufgeschlossen. Wenn man beim letzten Hause der Pragerstrasse in Schönau den Steig gegen den Schlossberg hin einschlägt, hat man Gelegenheit, zuerst die Rudisten-Conglomerate auf dem Porphyr, dann weiter oben die entblössten Teplitzer Pläner zu überschreiten. Wendet man sich von da noch höher hinauf zu einem durch die rothe Färbung seiner Berghalde sehr auffallenden Steinbruche, so findet man in der Sohle desselben die Baculitenthone aufgeschlossen, und darauf liegt ein feiner, weisser, lockerer Sand, welcher ganz so

wie oben erwähnt, auf der anderen Seite des Berges Bänke des feinkörnigen Quarzites enthält, die nun zu Bruchsteinen gewonnen werden. Bedeckt ist das Ganze von einem dunkelrothen, nach unten zu etwas buntstreifigen Letten, worauf die Ackererde liegt. Auch die obersten Partien des Sandes sind da, wo sie unmittelbar unter der Dammerde liegen, rothgefärbt, und gehen nach unten zu durch bandstreifige Lagen in weisse Massen über.

Ich habe mich allezeit nach etwaigen organischen Spuren umgesehen, konnte aber nur einen sehr unvollkommenen Pflanzenabdruck auffinden, dem man allenfalls als *Arundo Göpperti Mstr. sp.* eine fragliche Deutung geben könnte.

Trotzdem ist wohl kein Zweifel, dass man es auch hier mit Braunkohlensandstein zu thun hat. Ich wenigstens habe diese Gebilde weder bei Leitmeritz, noch bei Aussig, noch an irgend einer andern Stelle, wo sie anstehen, anders als hier gesehen; und ich finde hiedurch Reuss' Vermuthung zur bestätigten Thatsache erhoben. In der geologischen Karte müsste demnach fernerhin um den Teplitzer Schlossberg zwischen Kreide und Phonolith ein schmaler Saum Braunkohlensandstein eingetragen erscheinen. Die rothe Färbung des Hangenden des besagten Sandsteins scheint mir auch einiges Interesse zu verdienen. Ich wurde daran gemahnt, dass an vielen Stellen, wo der Basalt sich auf den Braunkohlensandstein legt, wie z. B. bei Aussig, die oberste Lage nicht gefrittet, wohl aber roth gefärbt erscheint. Es wäre hienach wohl denkbar, dass auch hier einmal eine heisse, aufgelagerte Auswurfsmasse die rothe Farbe des Lettens und Sandes erzeugte, und man wird daran gemahnt, sich einen feinen Tuff oder Schlackenmantel zu denken, welcher den gegenwärtigen Schlossberg-Phonolithkegel als Kern umhüllte, der allerdings spurlos verschwunden ist, wie ja auch der früher gewiss weit verbreitete Braunkohlensand bis auf die Blöcke hinweggeschwemmt wurde.

Dir. Schütze. Ueber das angebliche Vorkommen der *Sphenopteris distans* in Manebach. (Aus einem Briefe an D. Stur.)

Seit Sie durch Ihre Reisen und die dabei geübte Durchmusterung der Sammlungen festgestellt, dass die Ostrauer-Waldenburger Schichten nirgends mehr in Deutschland und erst in grosser Entfernung im westlichen Frankreich auftreten, hat unser Liegend-Zug wegen der sehr localen Verbreitung seiner Flora ein doppeltes Interesse für mich erlangt, und daher auch habe ich auf jede Notiz, welche darauf Bezug hat, sorgfältig geachtet.

Als nun O. Heer in Leonhard und Geinitz's Jahrb. 1877, p. 812 sich auf Ihre Berichterstattung über das Vorkommen fossiler Pflanzen im Robertthal auf Spitzbergen und im östlichen Sibirien beziehend, darauf hinweist, dass *Sph. distans* zu Manebach vorkäme, so nahm ich mir sofort vor, Herrn Hofrath Prof. Dr. Schmid in Jena zu bitten, mir ein Verzeichniss der in Manebach vorkommenden fos-

silen Pflanzen mitzutheilen, um daraus zu erkennen, ob wirklich eine solche Flora, wie die vom Paul-Schacht, dort existirt habe.

Herr Schmid theilte mir nun in Folge dessen mit, dass der Kammerberg-Manebacher Kohlenbau stillsteht und auf keine neue Aufnahme hoffen darf. Nach dem Material im Jenaer Museum sind daselbst vorgekommen:

Neuropt. acutifolia Brg.	*Cordaites principalis G.*
„ *auriculata Brg.*	*Cardiocarpus Cordai Br.*
„ *cingulata Göpp.*	*Schizopt. lactuca Pr.*
Cyatheites Schlotheimii Göpp.	*Adiantites giganteus G.*
„ *Candolleanus Göpp.*	*Cal. Suckowi Bgt.*
„ *Miltoni Art.*	„ *Cistii Bgt.*
„ *arborescens Schl.*	„ *approximatus Bgt.*
„ *oreopteridis G.*	„ *cannaeformis Schloth.*
Alethopt. Pluckenetii Schl.	*Asteroph. equisetiformis Germ.*
„ *aquilina G.*	*Sphenophyllum angustifolium Germ.*
„ *decurrens Br.*	„ *Thonii M.*
„ *pteroides Br.*	*Annularia longifolia Bgi.*
Odontopteris obtusa Br.	„ *carinata St.*
Hymenophyllites spinosa G.	*Selaginites Erdmanni Germ.*

Er fügt hinzu: „Sehen Sie aber dieses Verzeichniss als ein provisorisches an, nicht nur bezüglich der Synonymen, sondern auch einiger Arten.“

Herr Schmid will dasselbe erst mit der von der Bergakademie zu Berlin angekauften Sammlung des Bergmeister Mahr in Ilmenau vergleichen. Endlich sagt er, dass *Sphen. distans* oder *elegans* unter den Pflanzenformen, die seit 20 Jahren von Ilmenau in seine Hände gelangten, sich nicht vorgefunden hätten.

Dies glaubt man um so lieber, als aus dem vorstehenden Verzeichniss die Aehnlichkeit der Manebacher, resp. Ilmenauer Flora mit der Wettiner sofort in die Augen springt.

In diesen Schichten kann keine *Sphen. distans* vorkommen, selbst im untersten Flötz nicht, wie O. Heer angibt. Nach Geinitz's Steinkohlen Europa's kommen am Kammerberge bei Manebach überhaupt nur 5 schwache Flötze vor, von denen 3 bauwürdig sind; diese schwache Ablagerung kann selbstverständlich nur eine Etage repräsentiren, hier, wie es scheint, die höchste der productiven Abtheilung, in welcher bereits ein Palaeoniscus auftritt (Geinitz, St. Europas, S. 105).

O. Heer hat sich durch die Angabe von Brogniart irre leiten lassen. Brogniart hat aber offenbar selbst nicht gewusst, wo Ilmenau liegt, denn er gibt bei *Sphen. distans* beim Vorkommen an à Ilmenau en Silesie (!). Das Brogniart'sche Stück wird wohl ganz unzweifelhaft aus Schlesien stammen, falls sich seine Fundorts-Angabe auf ein in seine Hände gelangtes Stück bezieht und der Ort Ilmenau durch irgend welche Verwechselung hinzugekommen sein; ich kann augenblicklich nicht nachforschen, ob der Brogniart'sche Irrthum auf einer älteren irrthümlichen Angabe des Fundortes beruht. — (Sternberg sagt: in schisto lithantracum Germaniae et Silesiae; Schlotheim: Breitenbach unweit Schleissingen; Geinitz gibt an, Schlothheim habe sie entdeckt im Kohlengebirge bei Mane-

bach unweit Ilmenau. Red.) Göppert gibt als Fundorte für *Sphen. distans* an: ad Ilmenau et ad Waldenburg in Silesia.

Das Hinaufreichen einer Pflanze aus der Culmflora in das eigentliche Carbon, wenn es an und für sich auch nicht absolut unmöglich ist und thatsächlich bezüglich einiger Species erwiesen ist, wäre wenigstens in Betreff der *Sph. distans* hiermit als Irrthum nachgewiesen. Wenn dies irgendwo als wahrscheinlich zu vermuthen wäre, so wäre doch Waldenburg der Ort, wo eine solche Verbreitung in verticaler Richtung hätte stattfinden können, weil *Sph distans* hier nicht selten ist; aber auf unserem Hangend-Zuge ist ja bis jetzt keine Spur davon entdeckt worden. Möglicherweise lässt sich später dasselbe von *Sph. elegans* sagen; die wenigen, ihr ähnlichen Bruchstücke aus unserem Hangend-Zuge und von Zwickau werden wohl nicht ihr, sondern einer anderen Species angehören, die Geinitz und Gutbier nicht im Stande waren, zu unterscheiden,

Dr. C. O. Cech. Notiz zur Kenntniss des Uranotils.

Ich habe seinerzeit in den „Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft, Jahrg. III, p. 805" über den von mir aufgefundenen und von Herrn Prof. E. Bořicky beschriebenen Uranotil eine Mittheilung veröffentlicht. Da nun in dem „Jahrbuche für Mineralogie 1870, p. 870" bei dem Artikel „Uranotil" meine Eingangs erwähnte Mittheilung unberücksichtigt geblieben ist, so sehe ich mich veranlasst, über die Genesis der Auffindung und Bestimmung dieses specifisch österreichischen Mineralfundes einige Worte hinzuzufügen.

Das massenhafte Auftreten des dunkelblauen Fluorits bei Welsendorf in Baiern war bereits seit Decennien bekannt. Obzwar nun sowohl Wyrouboff (Bull. de la soc. de natur. à Moscou, XXXIX, 3), als auch Schönbein (Naturf. Ges. zu Basel II, 408) die auf dem Welsendorfer Fluorit auftretenden gelben, sammtartigen Beschläge als ein besonderes Charakteristikon dieses Minerals feststellten, so blieb die Natur dieses Begleiters des Fluorits dennoch unaufgeklärt.

Die Entdeckung des Uranotils verdanken wir erst jenem Umstande, dass der Welsendorfer Fluorit seit Jahren in grossen Mengen nach Oesterreich verfrachtet wurde, wo man ihn als Zuschlag beim Hochofenprocesse mit grossem Vortheile verwendete.

In den gräflich Waldstein'schen Eisenhüttenwerken zu Sedletz an der bairischen Grenze hatte ich Gelegenheit, das sporadische Auftreten der gelben, sammtartigen Beschläge auf dem daselbst zum Verhüttungsprocess verwendeten Welsendorfer Fluorit zu beobachten, und es gelang mir durch die Güte des Herrn Freyn, in den Besitz von einigen Stücken Fluorit zu gelangen, welcher in Drusen und Aederchen jene feinen, gelben Krystallnadeln des neuen Minerals (circa 20 Gr.) enthielt.

Da ich damals wegen Umbau des Instituts-Laboratoriums nicht in der Lage war, die Untersuchung des neuen Fundes zu verfolgen, so übernahm Hr. E. Bořicky freundlichst die Bestimmung des Minerals und legte in den „Schriften der böhmischen Gesellschaft der Wissenschaft" jenen Bericht nieder, der, ohne durch meine Mitthei-

lungen in den „Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft“ completirt zu werden, auszugsweise in das „Jahrbuch für Mineralogie“ überging.

Aus dem hier Mitgetheilten ist ersichtlich, dass wir die Kenntniss des Uranotils, sowie vieler anderen Minerale, dem Umstande verdanken, dass es in Nachbarländer zu Zwecken der chemischen Industrie exportirt, zu eingehenden, für die Wissenschaft interessanten Untersuchungen Veranlassung gab, während es in der eigenen Heimat ungekannt geblieben.

Der Uranotil gehört demnach, obzwar sich sein Fundort in Baiern befindet, in die Reihe specifisch österreichischer Mineralfunde.

Dr. E. Tietze. Einige Bemerkungen über die Bildung von Querthälern.

Unter diesem Titel wurde ein Aufsatz für das Jahrbuch übergeben, welcher zunächst an die Verhältnisse der Querthalbildung in den Karpathen und im persischen Alburs anknüpft, um zu zeigen, dass jene Thalbildung im Wesentlichen der Erosion zu danken sei, und dass die Annahme von Spaltenbildung zur Erklärung vieler Querthäler überhaupt unzulässig sei. Wenn z. B. Peschel in seinen Problemen der vergleichenden Erdkunde sich auf Beispiele bezieht, wo Flüsse in viel niedrigerem Niveau entspringen, als es der mittleren Höhe der von jenen Flüssen durchbrochenen Gebirgsketten entspricht, um darzuthun, dass in solchen Fällen die Flüsse nothwendig Spalten vorfinden mussten, um jene Ketten durchsetzen zu können, so wurde dabei wohl ein nicht unwesentliches Moment übersehen, welches für die Auffassung von Thälern in Betracht kommen kann, nämlich das ihrer geologisch-geschichtlichen Entwicklung. Die Quellgebiete solcher Flüsse brauchen nicht immer ein niedrigeres Niveau eingenommen zu haben, als das der von den Flüssen durchbrochenen Gebirge, insoferne diese Gebirge bisweilen erst später gehoben und gefaltet wurden, als das Quellgebiet jener Flüsse. Diese letzteren hatten somit Zeit und Gelegenheit, sich in die betreffenden Gebirgsketten einzuschneiden, als die Ketten sich noch im Anfange des Entstehens befanden, und die betreffenden Querthäler wurden vertieft in dem Masse, als die Gebirge sich zu den heutigen Höhen langsam erhoben. Auf diese Weise lassen sich, sofern man nur alle kataklysmatischen Hypothesen ausschliesst, auch die von Peschel citirten Fälle aus Nordamerika erklären, wenn man die von Dana aufgestellten Ansichten über die dortige Gebirgserhebung und das Anwachsen der Continente berücksichtigt.

Unter der Voraussetzung also, dass manche Flüsse auf älteren Festlands-Erhebungen entspringen, und sich später in das diesen Festländern anwachsende Vorland eingruben zu einer Zeit, als dieses Vorland von den hebenden und gebirgsbildenden Kräften erfasst wurde, darf man annehmen. dass in vielen Fällen das ältere Stück Festland in der That auch aus älteren Gesteinen zusammengesetzt sein wird, als die von den Flüssen durchbrochenen Ketten, welche später gehoben wurden. Diese Annahme findet in manchen Verhältnissen der euro-

päischen Gebirge ihre Bestätigung und zeigen sich namentlich manche altkrystallinische Massive als Wasserscheiden.

Andererseits ist aber auch der Fall denkbar, dass gewisse, von relativ jüngeren Gesteinen eingenommene Gebiete früher zu grösseren Höhen gehoben wurden, als Gebiete, in welchen relativ ältere Formationen herrschen, was dann natürlich ebenfalls auf die Lage der ursprünglichen Wasserscheiden einwirkt. Auch derartige Beispiele werden in dem vorgelegten Aufsatz kurz zu erläutern gesucht.

Im Sinne dieser Anschauungen, welche sich, was die grosse Bedeutung der Erosion gerade für Querthalbildung anlangt, an die beispielsweise v. Rütimeyer und Supan überzeugend vertretenen Meinungen anschliessen, gewinnen manche Wasserscheiden eine Bedeutung, die sich wesentlich über die einer rein topisch-geographischen Thatsache erhebt.

Hans Höfer. Die Erdbeben von Herzogenrath (1873 und 1877) und die hieraus abgeleiteten Zahlenwerthe.

Eine für das Jahrbuch bestimmte Abhandlung, in welcher der Verfasser die über die gedachten Erdbeben vorliegenden Beobachtungen discutirt, wobei er zu Resultaten gelangt, die von jenen der früheren Bearbeiter theilweise wesentlich abweichen.

Einsendung für das Museum.

E. v. Roehl. Flora der Zeche Carlingen bei St. Avold in Lothringen. Geschenk des Herrn Major v. Roehl in Metz.

Die Sendung enthält im Ganzen 20 Gesteinsplatten mit Pflanzenresten und zwar mehr minder wohlerhaltene Stücke folgender Arten:

Calamites Cistii Bgt. (Steinkerne).
Bruckmannia-Aehre (nicht deutlich).
Asterophyllites sp. (Blattquirle).
Diplothmema latifolium Bgt. sp.
„ *nummularium Andrae nec Gutb.*
„ *palmatum Sch.*
Asterotheca cf. marattiotheca Gr. E.
Hawlea abbreviata Bgt. sp.
Oligocarpia arguta Bgt. sp.
Phthinophyllum avoldense Stur.
Neuropteris tenuifolia Bgt.
Cordaites cf. intermedius Gr. E.
„ *sp.*
Poacordaites cf. linearis Gr. E.
Lepidodendron Goepperti Presl.
Lepidophyllum.
Sigillaria — Steinkern.
„ — Blätter.
Stigmaria ficoides St. (grossnarbig).

Nach dem Inhalte dieser Flora an Arten lässt sich das Kohlen-Vorkommen bei St. Avold als den Saarbrücker-Schichten angehörig betrachten. Das vorzüglichste Niveau bestimmende Petrefakt ist die *Neuropteris tenuifolia Bgt.* Die neue Art *Phthinophyllum avoldense Stur* steht in Hinsicht der Fructification dem *Ph. debile St. sp.* am nächsten, die sterile Blattspreite ist nicht behaart.

Notizen.

Die Feier des 50jährigen Bestehens der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.

Zur Feier des 50jährigen Bestehens der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin welche am 30. April und 1. Mai d. J. in Berlin stattfand, war auch die k. k. geologische Reichsanstalt eingeladen worden, einen Vertreter zu entsenden. Von Seiten der Direction unserer Anstalt war Dr. E. Tietze mit dieser Vertretung betraut worden. Ausserdem hatte auch die hiesige geographische Gesellschaft eine ähnliche Einladung erhalten und hatte ihren Präsidenten, Herrn Hofrath v. Hochstetter, als Vertreter nach Berlin entsendet.

Die Feier bestand zunächst in einer Festsitzung am Abend des 30. April und in einem Festmahle am Abend des 1. Mai, und verlief unter allgemeiner Theilnahme der wissenschaftlichen Kreise Berlins auf das Glänzendste.

Der Festsitzung im Saale des Rathhausgebäudes, in welcher unser ehemaliges Mitglied, der jetzige Präsident der Gesellschaft für Erdkunde, Freiherr v. Richthofen, ein Bild der Entwicklung der Gesellschaft in längerer Rede gab, wohnten Seine Kais. Hoheit der Kronprinz des Deutschen Reiches und von Preussen, sowie der Erbprinz von Sachsen-Meiningen bei. Es gelangten nach der Rede des Präsidenten die Adressen und Glückwunschschreiben der fremden geographischen Gesellschaften, welche bei der Feier vertreten waren, zur Verlesung. Auch von Seiten des Vertreters der geologischen Reichsanstalt wurde dem Präsidenten Freiherrn v. Richthofen ein Glückwunschschreiben übergeben.

Dem Festmahle, welches im grossen Saale des Kroll'schen Etablissements stattfand, wohnten die Mehrzahl der in Berlin beglaubigten Gesandten und diplomatischen Vertreter, unter Anderen auch der österreichisch-ungarische Botschafter Graf Károlyi bei.

Die Aufnahme, welche die beiden österreichischen Vertreter allseitig fanden, war überaus liebenswürdig und darf als ein Ausdruck der guten Beziehungen angesehen werden, welche den regen Verkehr zwischen den wissenschaftlichen Kreisen Deutschlands und Oesterreichs seit jeher charakterisiren.

Am 2. Mai wurde den Delegirten die Auszeichnung zu Theil, von Ihren Kaiserl. und Königl. Majestäten zur Soirèe in's königliche Palais befohlen zu werden. Am 4. Mai fand noch eine Sitzung der Gesellschaft statt, in welcher der Vertreter der geologischen Reichsanstalt vom Präsidium dazu aufgefordert, einen Vortrag über die geologischen Verhältnisse der Umgebung des Demavend hielt. Damit waren die Festtage zu Ende, welche allen Theilnehmern an der Feier in steter und angenehmster Erinnerung bleiben werden.

Literatur-Notizen.

G. Tschermak. Die Glimmergruppe, I. Theil. (Sitzungsber. d. kais. Akademie d. Wiss., LXXVI. Bd., II. Abth., p. 97, Juli-Heft 1877.)

Nach einem ähnlichen Plane, wie er der vor Jahren veröffentlichten Bearbeitung der Feldspathe, sowie der Augit- und Hornblende-Gruppe zu Grunde liegt, unternahm es der Verfasser, jene ungemein wichtige Reihe von Mineralien, welche unter dem Namen Glimmer zusammengefasst werden, und welche bisher noch unvollkommen erforscht waren, unter Benützung der heutigen schärferen Methoden zu studiren und zu untersuchen.

Die Abhandlung beginnt mit einer kurzen historischen Darlegung der bisherigen Kenntniss, und behandelt sodann die physikalischen Eigenschaften der verschiedenen Glimmergattungen. Während früher der Kaliglimmer (Muscovit) für rhombisch, der Magnesiaglimmer (Biotit) für hexagonal oder rhomboëdrisch gehalten wurden, ergibt sich aus den Beobachtungen des Verfassers, dass allen Glimmern ein monosymmetrisches (monoklines) Krystallsystem zukömmt. Nicht nur die Form

der Krystalle spricht dafür, sondern das optische Verhalten beweist dies unwiderleglich.

Jene Linie, welche den Winkel der optischen Axen halbirt (erste Mittellinie), ist nämlich nicht senkrecht zu der Ebene der vollkommenen Spaltbarkeit, sondern sie weicht von dieser Senkrechten ab, und zwar bei manchen um einige Minuten bis zu einem halben Grad, bei anderen mehr, bis zu $6^1/_2{}^0$, welcher Fall bei dem Margarit eintritt. Die genannte Mittellinie bleibt aber in allen Glimmern parallel der Symmetrie-Ebene, wie es dem monoklinen System entspricht. Der Winkel der optischen Axen ist zuweilen klein, wie bei manchen Biotiten, doch wurde kein Glimmer gefunden, welcher unzweifelhaft einaxig wäre. Die Ebene der optischen Axen liegt bei den einen Glimmern senkrecht zur Symmetrie-Ebene, also in der längeren Diagonale des aufrechten Prisma. Sie werden mit Reusch Glimmer der ersten Art genannt. Hierher gehören der Muscovit oder eigentliche Kaliglimmer, dessen kieselreichere Varietät als Phengit bezeichnet wird, ferner der Paragonit oder Natronglimmer, der Margarit, Lepidolith, endlich der Anomit, unter welchem neuen Namen der Verfasser die Magnesiaglimmer erster Art versteht, welche bisher nur vom Baikalsee und von Greewood fournace bekannt sind.

Bei anderen Glimmern ist die Ebene der optischen Axen parallel der Symmetrie-Ebene: Glimmer der zweiten Art. Hierher gehört der Zinnwaldit, Phlogopit, Lepidomelan und der Meroxen. Unter diesem von Haidinger vorgeschlagenen Namen begreift der Verfasser die Glimmer vom Vesuv und alle ähnlichen Biotite. Die Krystallformen der Glimmer zeigen alle sehr deutlich die monokline Symmetrie, doch wurde vordem eine falsche Auffassung der Formen dadurch herbeigeführt, dass sie sich auch auf ein rhombisches Axensystem, endlich auch auf ein rhomboëdrisches beziehen lassen, denn der Winkel, welchen die aufrechte und die Längsaxe mit einander bilden, ist fast genau 90°, und der Winkel des aufrechten Prisma, welches allerdings noch nicht beobachtet wurde, beträgt fast genau 60°. Der Verfasser zeigt aber, dass das Krystallsystem nach der Symmetrie und nicht einzig nach den Krystallwinkeln zu beurtheilen ist, da ja die letzteren nicht mit mathematischer Genauigkeit bestimmbar sind. Eine Discussion dieses Satzes wird aber nicht ausgeführt, weil die optischen Verhältnisse dies im vorliegenden Falle überflüssig erscheinen lassen.

An dem Meroxen und an dem Muscovit wurden zahlreiche neue Winkelmessungen ausgeführt und auch Zwillinge beobachtet, welche ähnlich wie die Karlsbader Feldspathzwillinge in rechte und in linke Zwillinge eingetheilt werden. Sehr wichtig sind auch die Mittheilungen bezüglich der Gleitflächen, welche durch Schlag und Druck im Glimmer hervorgerufen werden, und welche früher allgemein für Krystallflächen gehalten worden sind. Die Abhandlung enthält ferner zahlreiche Bestimmungen der Axenwinkel, der Dispersion und des Dichroismus bei den verschiedenen Glimmergattungen. Die zweite Abtheilung der Arbeit, welche die chemische Zusammensetzung der Glimmer behandelt, soll demnächst erscheinen.

A. B. Dr. W. Dames. Die Echiniden der vicentinischen und veronesischen Tertiär-Ablagerungen. (Aus dem 25. Bde. der Palaeontographica, 100 Seiten, XI Tafeln. Cassel 1877.)

Die vorliegende Arbeit bezeichnet einen ausserordentlichen Fortschritt in der Kenntniss des vicentinischen und veronesischen Tertiärgebietes nicht allein in faunistischer, sondern auch in stratigraphischer Beziehung. In ersterer Hinsicht ergibt sich der Fortschritt, den die Kenntniss der vicentinischen Echiniden seit Laube gemacht, am besten aus der Thatsache, dass anstatt den 68 von Laube angeführten Arten nunmehr von Dr. Dames bereits deren 104 namhaft gemacht, zum grossen Theile auch neu beschrieben und auf einer stattlichen Reihe von Tafeln abgebildet erscheinen.

Vor Allem interessiren zwei mit neuen Gattungsnamen belegte Formen, *Oviclypeus*, ein merkwürdiges Bindeglied mit Charakteren der Gattungen *Echinolampas, Conoclypeus* und *Echinanthus*, aus den Kalken von S. Giovanni Ilarione stammend, — und *Ilarionia*, durch seine eigenthümliche Peristombildung von den nächstverwandten Gattungen *Pygorhynchus* und *Echinanthus* abweichend, von Laube bereits als *Echinanthus Beggiatoi* beschrieben. Ausser diesen wäre eine Reihe von Gattungen namhaft zu machen, die bisher im vicentinischen Tertiär

Vertreter nicht besassen. So *Pyrina*, welches cretacische Genus bisher nur aus dem Eocän der Pyrenäen von Cotteau angeführt worden war; *Laganum* und *Pygorhynchus*, die Laube aus dem vicentinischen Tertiär ebenfalls nicht kannte; *Palaeopneustes Ag.*, welches recente Genus nunmehr in den Schioschichten einen frühzeitigen Vertreter gefunden hat; *Metalia Gray*, eine Gattung, die sogar zwei, wenngleich seltene Arten bei Vicenza aufweist; *Gualteria* mit einer neuen Species; endlich *Brissus* und *Breynia*.

Ausser diesen Formen finden sich eine ganze Anzahl von anderen schon früher vertreten gewesenen Gattungen zufallenden Formen, deren Aufzählung hier zu weit führen würde.

Alles in Allem gewinnt das Bild der vicentinischen Echinidenfaunen ein von dem durch die Laube'sche Monographie gebotenen, ziemlich abweichendes Aussehen. Der Verfasser gibt deshalb zum Schlusse eine vergleichende Tabelle, aus der er das überraschende Resultat herleitet, dass von den 68 von Laube erwähnten Arten nur 30 in der von diesem gegebenen Gattungs-, resp. Artenfassung belassen werden konnten, also 38 Aenderungen erforderlich waren. Dabei ist nun allerdings jede kleinste Aenderung mitgezählt; wenn man indessen die zahlreichen Aenderungen, die nur den Gattungsnamen betreffen, also für die scharfe Fixirung der Form grösstentheils von untergeordnetem Werthe waren, in Abrechnung bringt, so verringert sich jene Zahl bereits auf circa 24, unter denen dann noch so manche zweifelhafte und vom Verfasser selbst unentschieden gelassene Fälle inbegriffen sein werden. So sei beispielsweise nur darauf hingewiesen, dass die Zubeziehung der Stacheln von *Cidaris calamus Laube* zu *Leiocidaris itala* kaum unbestreitbar wäre, wenn sich nachweisen liesse, dass *Cid. calamus*, wie es wahrscheinlich ist, aus dem Schiohorizonte stammt. Ebenso scheint noch nicht jeder Zweifel darüber behoben zu sein, ob der Laube'sche *Echinanthus Wrigthii* nicht doch vielleicht einer noch unbeschriebenen Art angehört, die der obengenannten sehr nahe stehen würde.

Der stratigraphische Theil der Abhandlung verwerthet die Echiniden zur Unterscheidung der einzelnen Schichtgruppen des vicentinischen und veronesischen Tertiärs, und kommt zu dem Resultate, dass sich 5 getrennte Faunen unterscheiden lassen:

1. Die Fauna der Tuffe des Mte. Spilecco und der Kalke des Mte. Postale.
2. Die Fauna der Kalke und Tuffe von S. Giovanni Ilarione.
3. Die Fauna von Lonigo, Priabona und Verona.
4. Die Fauna von Montecchio maggiore und Castelgomberto.
5. Die Fauna von Schio und Collalto di Monfumo.

Dieses Resultat weicht im Wesentlichen von der Laube'schen Gliederung nur darin ab, dass die beiden mittleren der 6 Gruppen Laube's zu einer der Fauna von Lonigo und Priabona zusammengezogen erscheinen. Als besonders vorzüglich charakterisirt erscheinen in dieser Eintheilung die 2., 4. und 5. Fauna. Die erste ist bisher sehr arm und nicht genügend charakterisirt, zudem verdienen die Tuffe von Spilecco wohl von den Kalken des Postale, in denen verschiedene Elemente vertreten sein können, getrennt gehalten zu werden.

Die Fassung der dritten Fauna bildet wohl den schwierigsten Punkt in diesem Thema, schon aus dem Grunde, weil darin zwei Facies-Entwicklungen zusammengezogen sind, welche, was Echiniden anbelangt, sehr wenig Gemeinsames haben. Ja, Referent glaubt auf Grund einer mit Hülfe der Dr. Dames'schen Monographie vorgenommenen Durchbestimmung des reichen Materials der k. k. geolog. Reichsanstalt zu der Vermuthung berechtigt zu sein, dass möglicherweise in den Echinidenführenden Schichten von Verona und Lonigo ausser den Aequivalenten der Schichten von Priabona auch noch jene der Schichten von S. Giovanni Ilarione enthalten sein mögen.

Aeusserst interessant sind ferner die Vergleiche mit den altersgleichen Schichten anderer Gebiete und die Schlussresultate, welche sich auf die Verbreitung der einzelnen Faunen beziehen.

Schliesslich möge noch eines merkwürdigen Ausspruches gedacht werden, den der Verfasser in der Einleitung Seite 6 thut, und der im Wesentlichen darin gipfelt, dass die Echiniden ihrer scharfen und wohl charakterisirten Artenbegrenzung wegen schwerlich jemals als Stütze der Descendenztheorie werden Verwerthung finden können. Diese Präcision der Artbegrenzung mag wohl für die isolirten Typen und artenarmen Formengruppen, auch auf die vicentinischen Echiniden angewendet, ihre volle Richtigkeit haben, für Genera aber, wie die vielgestaltigen

Echinolampas, *Echinanthus*, *Conoclypeus* oder *Schizaster* so etwas zu behaupten, möchte denn doch gewagt sein. Nach diesen zu urtheilen, würde man eher zu dem Schlusse geneigt sein, dass auch die Echiniden keine Sonderstellung in der übrigen organischen Welt einnehmen.

K. P. **Dr. F. Herbich.** Geologische Beobachtungen in dem Gebiete der Kalkklippen am Ostrande des siebenbürgischen Erzgebirges. (Budapest 1878.)

Während die Eruptivgesteine des siebenbürgischen Erzgebirges bereits vielfach den Gegenstand eingehender Studien und Untersuchungen gebildet haben, waren die sedimentären Bildungen dieses Gebietes bisher wenig gekannt. Die Sandsteine hatte man einfach als „Karpathensandsteine" bezeichnet (eine Benennung, die sehr wenig ausdrückt, und von Herbich sehr richtig als „asylum ignorantiae" bezeichnet wird); die sehr verbreiteten Kalkbildungen des Terrains gelten im Allgemeinen als Jurakalke.

Was die Sandsteine betrifft, so giebt nun der Verfasser eine Reihe von Daten, welche es sehr wahrscheinlich erscheinen lassen, dass dieselben zum grössten Theile cretacisch sind. In den Kalkgebilden weist der Verfasser Trias-, Jura- und Neocombildungen nach. Sehr interessant ist u. A. die auffallende Uebereinstimmung, welche die Entwicklung der oberen Trias mit der vom Nordrande der karpathischen Kalkzone (Pareu Kailor in der Bukowina) bekannten, zeigt.

K. P. **Dr. F. Herbich.** Das Széklerland mit Berücksichtigung der angrenzenden Landestheile, geologisch und paläontologisch beschrieben; mit 32 lithogr. Tafeln und 1 Karte. (Mitth. aus dem Jahrb. d. k. ungar. geolog. Anstalt, V. Bd., 2. Heft, 1878.)

Das vorliegende, ziemlich umfangreiche Werk, welches eine Fülle der werthvollsten Beobachtungs-Daten enthält, und zweifellos einen sehr namhaften Fortschritt unserer Kenntniss der ostsiebenbürgischen Karpathenländer bezeichnet, zerfällt in zwei Hauptabschnitte.

Der erste, topographische, behandelt die oro- und hydrographischen Verhältnisse des Gebietes in kurzer Uebersicht. Der zweite, geologische, gibt eine eingehende Beschreibung der geologischen Zusammensetzung des in Rede stehenden Landestheiles, nach Formationen geordnet. Besonders ausführlich und reich an neuen und wichtigen Daten ist die Behandlung der Malm- und Tithon-Bildungen (die sehr schön ausgeführten Petrefakten-Tafeln gehören zu diesem Abschnitte) — und der auf die Karpathensandstein-Bildungen Bezug nehmende Theil. Die Karpathensandsteine werden beinahe durchgehends der Kreideformation zugezählt. Da Referent noch im Laufe dieses Sommers die durch Herbich's Untersuchungen so wichtig gewordenen Sandsteingebiete Ostsiebenbürgens selbst zu bereisen gedenkt, so behält sich derselbe eine eingehendere Besprechung und Würdigung der in vorliegendem Werke niedergelegten Daten und Resultate für eine spätere Mittheilung vor.

D. St. **J. Schmalhausen.** Ein fernerer Beitrag zur Kenntniss der Ursastufe Ostsibiriens. (Melanges physiol. et chimiques tirés du Bull. de l'Acad. imp. des sciences de St. Pétersbourg, Tom. X, $^{8}/_{20}$. Nov. 1877.)

Seit der ersten Publication des Autors (Verh. 1877, p. 41) über den gleichen Gegenstand sind dem geologischen Museum der Akademie in St. Petersburg Sammlungen mit Pflanzenresten aus verschiedenen Gegenden des südlichen Theiles des Jenisseiskischen Gouvernement zugegangen, welche sämmtlich aus anstehendem Gesteine genommen wurden.

Zuerst vom Bergingenieur Lopatin aus einem Berge an der Mündung des Flusses Trifonova in den Jenissei, nahezu 10 Meilen stromaufwärts von der Fundstätte am Ogur gesammelt.

Andere Fundorte von Pflanzen der Ursastufe finden sich weiter südlich längs dem Laufe des Zu-Flusses Abakan.

Eine sehr reiche Fundstätte ist der Berg Issyk am rechten Ufer des Abakan, nahe seiner Mündung in den Jenissei; ausserdem sind hierher gehörige Pflanzenreste am Flusse Beja und am See von Beisk gefunden worden.

Am Issyk-Berge sind die anstehenden Schichtenreihen aufgeschlossen: zu unterst liegt gehobener, älterer, rother Sandstein, mit dem untergeordnete grünliche Sandsteine wechsellagern; darauf folgen die an der Oberfläche des Berges an vielen Stellen zu Tage tretenden helleren, grünlichen Sandsteine mit Einlagerungen von untergeordnetem Kalke und groben Sandstein; darüber lagern Thonschiefer und Sandstein mit Steinkohlenflötzen verschiedener Mächtigkeit.

In der Nähe der Kohlenlager wurden die Pflanzenreste gesammelt. Das *Cyclostigma* wurde nur am Ogur und bei Trifonova gefunden.

Die Sandsteine im Liegenden der Kohlenlager enthalten *Knorria, Lepidodendron, Bornia, Cyclostigma, Cordaites*-Blätter und von Farnen nur Stammstücke und Blattstiele. In den Thonschiefern sind dagegen nur Farnblätter, während die erstgenannten fehlen. Der Autor spricht das Bedenken aus, ob die Thonschiefer mit den Kohlenlagern nicht vielleicht einem höheren Niveau angehören, da sie die Sandsteine überlagern und mit diesen nur *Bornia* und *Cordaites* gemein haben. Ueberdies sind die Farne nicht ident mit jenen aus der Ursa-Stufe.

In der That lässt sich eine Analogie der Flora des Thonschiefers vom Issyk-Berge mit der Flora des Culm-Dachschiefers nicht verkennen. Der Autor bildet unter dem Namen: *Triphyllopteris Lopatini* einen Farnrest ab, der sich von *Archaeopteris Tschermaki* nur durch etwas grössere Dimensionen einzelner Theile unterscheidet. Ebenso ist ein zweiter Farn: *Neuropteris Cardiopteroides Schmalh.* eine Form, die zwischen *Cardiopteris frondosa Goepp. sp.* und *Cardiopteris Hochstetteri Ett. sp.* in der Mitte steht. Endlich ähnelt nach der vorliegenden Abbildung auch der als *Sphenopteris sp.* (Taf. II, Fig. 19) bezeichnete Farnrest so sehr in Gestalt und Erhaltung den im Culm-Dachschiefer häufigen Resten des *Adiantides antiquus Ett.* und *Adiantides Machaneki Stur*, dass es wohl thunlich erscheint, die Hoffnung zu hegen, dass man, nach besseren Stücken dieses Issyker-Fossiles, eine oder die andere der letztgenannten Culm-Dachschiefer-Arten darin erblicken wird können.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.

Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

№ 11. 1878.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. Juni 1878.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

D. Stur. Ein Beitrag zur Kenntniss der Culm- und Carbon-Flora in Russland.

Herr Valerien v. Möller, Professor am kais. russischen Berg-Institute in St. Petersburg, eben beschäftigt, eine eingehende Abhandlung über die Fusulinen der Steinkohlenformation Russlands herauszugeben, hat mir eine Suite von fossilen Pflanzenresten, die im genannten Institute aufbewahrt werden, nach Wien zur Ansicht eingesendet. Diese angenehme Gelegenheit, einige Steinkohlenpflanzen aus Russland genau kennen zu lernen, verpflichtet mich einerseits Herrn v. Möller zu sehr grossem und aufrichtigen Danke, wie auch andererseits zur Publication meines Resultates der Untersuchung.

Ich gebe die mir auf diesem Wege vorliegenden Thatsachen ohne Weiteres, indem der freundliche Leser sich die etwa nöthige Orientirung aus Geinitz's: Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europa's, Bd. I, p. 390, sehr leicht nachholen kann.

Die mir eingesendeten Steinkohlenpflanzen stammen aus drei oberflächlich sehr weit von einander gelegenen und getrennten Kohlengebieten: 1) aus dem Steinkohlengebiete Südrusslands, dem Kohlenbassin am Donetz; 2) vom Westabhange des Urals; 3) vom Ostabhange des Urals.

I. Kohlenbassin am Donetz.

A. Pflanzenreste mit der allgemeinlautenden Fundortsangabe „Ukrainsk, Charkow“:

7.[1]) *Calamites ramifer Stur.*
17—19. *Lepidodendron Veltheimianum St.*
23. *Lepid. Veltheimianum St.* (in 6 Parastichen Bulbillennarben tragend).
26. „ (mit grosser Bulbillennarbe).

Diese Pflanzenreste sind in einem gelblichgrauen, porösen Sandstein enthalten, in welchem die verschwundene Kohlensubstanz von Brauneisenstein oder Ocker ersetzt erscheint. Der *Calamites ramifer* ist ganz echt; das *Lepidodendron Veltheimianum* liegt in Stammstücken vor, an denen drei verschiedene Erhaltungsweisen vorkommen, die genau den üblichen in der Grauwacke von Magdeburg entsprechen. Die Narben tragenden Stammstücke erinnern sehr lebhaft an die gleichen Vorkommnisse in Landshut und Hainichen.

B. Pflanzenreste vom Kirchdorfe Petrowskoje, Charkow.

1—2. *Calamites ramifer Stur.*
5—6. „ *ostraviensis Stur.*
9 u. 11. „ *approximatiformis Stur.*
10. „ *approximatus Bgt. ex parte.*
16, 20—22. *Lepidodendron Veltheimianum St.*
24—25. „ „ (Bulb. tragend).
27. „ „ (Steinkern d. Bulbnarbe).

Diese Suite ist in demselben ockerigen Sandsteine, wie die vorige, sehr wohl erhalten. Die Calamiten liegen alle in ganz charakteristischen Stücken vor, und habe nur zu erwähnen, dass Nr. 9 des *Calamites approximatiformis* einen grösseren Umfang zeigt, als die mir bisher bekannt gewesenen Stücke. Nr. 21 von *Lepid. Veltheimianum* zeigt sehr grosse Bätzchen des Gesteines, das da zwischen den Blattpolstern und die Rinde an der Stelle der Blattnarbe eingedrungen war.

C. Pflanzenreste vom Kirchdorfe Uspenskoje bei Lugan, Ekaterinoslaw.

8. *Calamites approximatiformis Stur.*

Die untere Spitze des Stammes in demselben ockerigen Sandsteine, wie die vorangehenden.

D. Pflanzenreste von Lugan, Ekaterinoslaw.

3—4. *Calamites cf. Suckowii Bgt.*
13. *Glockeria marattioides Goepp.*
14. *Hawlea n. sp.*

---

[1]) Nummern der betreffenden Sammlung.

Der ungenügend erhaltene Calamit Nr. 4 ist in einem lichtweissen Sandsteine, die übrigen Reste in einem grünlichschwarzen, muscheligbrechenden Schiefer erhalten, der durch Verwitterung ockerfleckig wird. Die *Glockeria marattioides Goepp.*, die der erwähnte Schiefer in sehr guter Erhaltung führt, ist eine für die Schwadowitzer Schichten höchst charakteristische Art, die ich bisher nur in diesem Schichtencomplexe gefunden habe. Sie spricht dafür, dass an betreffender Stelle die genannte Schichtenreihe jedenfalls vorhanden sei.

E. Ekaterinenskaja Stanitza, Ekaterinoslaw.

Auf einem Stücke, Nr. 12, desselben muscheligbrechenden, ockerfleckigen Schiefers, wie der von Lugan ist, sind folgende Reste erhalten:

Calamiten-Aehre vom Typus der Bruckmannia.
Volkmannia-Ast.
Sphenophyllum sp.

Alle die erwähnten Reste stimmen völlig mit solchen der Schwadowitzer-Schichten. Insbesondere gilt dies von dem überaus kräftigen Sphenophyllum, das man in Schwadowitz mit der *Glockeria marattioides Goepp.* zu finden pflegt.

F. Pflanzenreste vom Kirchdorfe Gorodischte bei Slavianoserbsk.

Schieferstück Nr. 15, von lichtgelbbrauner Farbe enthält Reste von folgenden Arten:

Neuropteris gigantea St.
Odontopteris cf. macrophylla Goepp.
Lepidodendron Phlegmaria St. (dünner Zweig).

Die *Neuropteris gigantea St.* in einzelnen lose herumliegenden Abschnitten, erfüllt die ganze Masse des Schiefers ganz genau in derselben Gestalt und Weise, wie man dies in Oberschlesien bei Orzesche und bei Schatzlar und Waldenburg so häufig zu sehen bekommt. Dieses Vorkommen ist so sehr charakteristisch, dass da kein Zweifel darüber übrig bleiben kann, dass an dem Fundorte Gorodischte bei Slavianoserbsk die Schatzlarer Schichten anstehend seien.

II. Westabhang des Ural-Gebirges.

G. Dorf Brodt, Fluss Isset.

28. *Diplothmema cf. ruthaefolium Eichw.*
29. *Cardiopteris cf. nana Eichw. ex parte.*
30 u. 32. *Lepidodendron Volkmannianum St.*
31. Farnstiele, unbestimmbare.

Entscheidend für die Altersbestimmung der betreffenden Schichtenreihe, die diese Reste führt, halte ich das *Lepidodendron Volkmannianum St.*, das Eichwald unter dem Namen *Lepidodendron Glincanum* in besonderer Erhaltung kennen gelehrt hatte. Die ganz eigenthümliche Blattstellung der russischen Reste, die völlig ident ist mit der des *Lepidodendron Volkmannianum St.*, führt mich dazu, anzunehmen, dass beide ident seien.

Die übrigen vorliegenden Pflanzenreste sprechen nicht gegen die Annahme, dass an diesem Fundorte Ostrauer-Schichten anstehen. Das *Diplothmema cf. ruthaefolium Eichw.* erinnert sehr lebhaft an *Diplothmema elegans Bgt. sp.;* der zu *Cardiopteris* gerechnete Rest dürfte höchstwahrscheinlich völlig ident sein mit der von mir aus den Waldenburger-Schichten beschriebenen und abgebildeten (II, Taf. XI, Fig. 6) *Cardiopteris sp.*

Der Schiefer der Ostrauer-Schichten von Brodt ist glänzend schwarz, anthrazitisch, daher petrographisch völlig verschieden von dem Gestein der Ostrauer-Schichten am Donetz.

H. Bezirk Ilimsk.

Eine petrographisch abermals ganz abweichende Suite von Gesteinsstücken enthält leider nur unsicher bestimmbare, weil fragmentarisch erhaltene Reste folgender Arten:

Rhodea cf. Stachei Stur.
Adiantides cf. tenuifolius Goepp.
Lepidodendron Veltheimianum St.
„ *Volkmannianum St.*

Das betreffende Gestein ist ein weicher Lettenschiefer von gelblicher oder grauer Farbe mit mehr minder hellrothen Flecken. Ich halte dafür, dass an diesem Fundorte Ostrauer-Schichten anstehen dürften.

I. Fluss Koswa, Gubaschinskaja Pristav.

Das Stück Nr. 38 eines glänzenden, schwarzen, anthrazitischen Schiefers enthält einen fragmentarisch erhaltenen Rest, den ich für *Stigmaria inaequalis Goepp.* zu bestimmen und anzunehmen geneigt bin, dass es den Ostrauer-Schichten entnommen sei.

K. Bezirk von Utkinsk.

Genau dasselbe Gestein, wie das unter H erörterte, enthält unbestimmbare Trümmer von Pflanzen.

III. Ostabhang des Ural-Gebirges.

L. Fluss Bulanasch, Zufluss des Irbit.

Auf einer grossen Schieferplatte von schwarzgrauer Farbe ist der Stamm eines *Lipidodendron Volkmannianum St.* (*L. Glincanum Eichw.*) erhalten, woraus hervorgeht, dass an dem betreffenden Fundorte Ostrauer-Schichten anstehen.

M. Vier Werst nördlich vom Fluss Bobrowka, Zufluss des Irbit.

46. *cf. Rhodea Stachei Stur.*
48, 50—54. *Lepidodendron Veltheimianum St.*
49. *Stigmaria inaequalis Goepp.*

Das betreffende Gestein ist ein schwarzer, glänzender, anthrazitischer Schiefer, in welchem das *Lepidodendron Veltheimianum* unverkennbar auftritt, daher derselbe wohl auch nur den Ostrauer-Schichten angehören dürfte.

Herr v. Möller hat mir durch die Einsendung der voranerörterten Pflanzensuiten Gelegenheit gegeben, nach sorgfältiger Untersuchung derselben das ältere, von Geinitz erlangte Resultat: dass im Gebiete der russischen Steinkohlen-Formation Culm vorkomme, zu bestätigen und weiter zu begründen.

Keine von den mir vorliegenden Suiten deutet auf die ältere Abtheilung des Culm, auf den mährisch-schlesischen Culm-Dachschiefer; dagegen enthalten alle die aufgezählten Culmsuiten solche Arten, die für die Ostrauer-Schichten bezeichnend sind.

Die obere Abtheilung des Culm, die Ostrauer-Schichten, sind hiernach sowohl am Donetz, als auch im Westabhange und im Ostabhange des Ural-Gebirges entwickelt vorhanden.

Während von den beiden Gehängen des Ural nur solche Pflanzensuiten vorliegen, die auf Ostrauer-Schichten hindeuten, macht hiervon das Steinkohlen-Bassin am Donetz eine sehr beachtenswerthe Ausnahme.

Am Donetz treten über den Ostrauer-Schichten zwei verschiedene, sicher erkennbare echte Carbon-Floren auf.

Vorerst weist das Schieferstück von Gorodischte unweit Slavianoserbsk, dass daselbst eine Schichtenreihe mit der echten Carbon-Flora der Schatzlarer-Schichten auftritt. Ferner zeigen die Pflanzensuiten im grünlichschwarzen Schiefer von der Ekaterinenskaja Stanitza und von Lugan, dass dort die über den Schatzlarer-Schichten folgenden Schwadowitzer-Schichten, die ich bisher nur aus der Umgebung von Schwadowitz in Böhmen gekannt hatte, entwickelt sein müssen.

Hieraus lässt sich heute schon muthmassen, dass die Gliederung des Donetzer-Steinkohlenreviers in Südrussland eine ganz ähnliche sein muss, wie die im böhmisch-niederschlesischen Steinkohlen-Becken.

Uebersicht.

1. Oberes Carbon: bisher in Russland nicht nachgewiesen.
2. Unteres Carbon:
   Schwadowitzer-Schichten: am Donetz an der Ekaterinenskaja Stanitza und bei Lugan.
   Schatzlarer-Schichten: am Donetz bei Gorodischte unweit Slavianoserbsk.

3. Oberer Culm:
   Ostrauer- und Waldenburger-Schichten: Am Donetz im Ukrainsk bei Petrowskoje, und bei Uspenskoje bei Lugan; ferner am Westabhang des Urals: bei Brodt am Fluss Isset, im Bezirke Ilimsk, im Gubaschinskaja Pristav am Koswa-Flusse und im Bezirke von Utkinsk; am Ostabhange des Urals: am Flusse Bulanasch und nördlich vom Flusse Bobrowka (beide Zuflüsse des Irbit).
4. Unterer Culm: Durch die mir vorliegenden Pflanzen in Russland nicht erwiesen.

Dr. A. Bittner. Ueber den Kalkstein der Hohen Wand. Schreiben an Herrn Dir. v. Hauer, ddo. Hainfeld 29. Mai.

Da die Frage über das Alter des Kalkes der Hohen Wand bei Wiener-Neustadt wieder einmal angeregt worden ist, so erlaube ich mir, Sie durch Einsendung eines kleinen Beitrags zu behelligen, zugleich um Aufnahme desselben in die Verhandlungen ersuchend.

In den Verhandlungen 1877, p. 155 wurde darauf hingewiesen, dass an einer Stelle der Hohen Wand rothe oberliassische Kalke zu finden seien. In Gesellschaft dieser kommen nun auch graue und gelbröthliche Gesteine vor; da in diesen aber keine massgebenden Petrefakten gefunden wurden, so konnte darauf um so weniger Gewicht gelegt werden, als das Vorkommen sich als ein sehr beschränktes erwies, und was die Lagerung betrifft, ausser allem Contact mit der Masse des Wandkalks zu stehen schien. Immerhin konnte es als Fingerzeig dienen, auf ähnliche Vorkommnisse zu achten.

Unlängst nun fand ich an einer zweiten Stelle und zwar bei dem obersten der Wandhäuser, am Maiersdorfer Wandwege ebenfalls anstehende rothe, Belemniten führende Kalke in Verbindung mit grauen petrefaktenarmen, fleckenmergelartigen Gesteinen. In nächster Nähe und, wie es scheint, diese Gesteine unterlagernd, liegt ein sehr unbedeutendes Vorkommen von rhätischen Schichten, und zwar ist es das typische Korallengestein der bekannten Localität „Hiesel" oder „Brand" bei Peisching, derjenigen Localität also gerade, an welcher Rhätschichten zunächst der Wand und sozusagen in Verbindung mit deren Masse anzutreffen sind. So wenig aufgeschlossen nun auch diese Gesteine, und so spärlich auch ihre Fossilreste sein mögen, so genügt doch ihr Zusammenauftreten, welches die vollständigste Analogie mit der Art und Weise des Auftretens dieser Schichten in der ganzen Umgebung bietet, um, wie ich glaube, zur Evidenz zu beweisen, dass auch die Höhe der Wand einmal ganz oder theilweise von rhätischen und jurassischen Bildungen bedeckt gewesen sein muss, und dass diese weicheren und wenig mächtigen Ablagerungen sich hier an geschützten Stellen ebenso gut erhielten, wie allenthalben in den Winkeln und Mulden zwischen den einzelnen Dachsteinkalkzügen der angrenzenden Bergketten. Die Lagerung des in Rede stehenden Complexes über dem „Wandkalke" ist unbezwei-

felbar und die Erhaltung dieser isolirten kleinen Partie erklärt sich im speciellen Falle wohl am besten durch die Annahme, dass dieselbe sich in eingeklemmter Lagerung zwischen zwei der Spalten befinde, die in der Richtung N 20° W die Wand durchsetzen, besonders in dieser Gegend, am Heiligensteine, prachtvoll zu beobachten und von Verwerfungen und Verschiebungen der ganzen Masse, inclusive der Kreide begleitet sind. Es wird nach dem Gesagten erlaubt sein, die Frage nach dem Alter des Wandkalkes von Neuem zu stellen. Das Rhätvorkommen wird zu dem Schlusse berechtigen, dass ein Theil des Wandkalkes Dachsteinkalk sein werde. Für einen anderen und, wie ich jetzt glaube, weitaus den grössten Theil dürfte durch die Auffindung norischer Halobienschichten ein Anhaltspunkt gewonnen sein. Allerdings stammen diese Halobien bisher nur aus Blöcken, doch können diese an keiner anderen Stelle ihren Ursprung haben, als eben auf der Wand, und ich habe mich bei, wenngleich erfolglosem Suchen nach dem Anstehenden immer wieder von der grösstmöglichsten Sicherheit dieser Abstammung überzeugen können, da die Hauptmasse des Wandkalks gerade über den Stellen, wo die Halobien gefunden wurden, eine derartige petrographische Beständigkeit und eine so ausserordentliche Uebereinstimmung mit dem Gesteine der Halobienblöcke besitzt, dass man bei jedem Schlage die Halobien darin zu sehen erwartet. Zudem ist des Zusammenvorkommens der Halobien mit der *Rhynchonella pedata* bereits Erwähnung gethan worden, und es sei nur noch ergänzend hinzugefügt, dass in einzelnen der Pedatenblöcke ganze Anhäufungen auch anderer Bivalven vorkommen, deren Anstehendes übrigens ebensowenig aufzufinden gelang, als das der Halobien. Es sind eben in beiden Fällen sehr beschränkte Vorkommnisse, deren Nachweis in den grösstentheils unersteiglichen Felsabstürzen der Wand vielleicht noch lange das Ziel frommer Wünsche bleiben wird.

R. Hoernes und **Vincenz Hilber.** Sarmatische Ablagerungen bei Fernitz, SSO von Graz.

Bei einer Excursion am 19. Mai gelang es uns, in nächster Nähe von Graz das Vorkommen der sarmatischen Stufe zu constatiren.

Die Höhen des Fernitzberges und der Rücken von Freudenegg (südlich von Hausmannstetten) werden fast ausschliesslich von sarmatischen Schichten gebildet, die hier vorwaltend aus gelbem eisenschüssigen Sand und zwischengelagertem Tegel bestehen. Nur am Schloss Pfeilerhof findet sich eine grössere Auflagerung von Belvedere-Schotter.

Im Sarmatischen beobachteten wir zwei Versteinerungsfundorte:

1. Beim Kegler-Bauer, NO von Fernitz, SO von Hausmannstätten, in einer Reihe von Aufschlüssen längs eines Hohlweges, in gelbem Sand, Schalenexemplare; *Cerithium pictum Bast.*, *Mactra podolica Eichw.*, *Ervilia podolica Eichw.*, *Tapes gregaria Partsch*, *Cardium obsoletum Eichw.*, *Modiola marginata Eichw.*

2. Beim Bergschuster, auf der Höhe des Fernitzberges, NO von Fernitz, SO von Hausmannstätten, in verhärteten Mugeln

(von den Bauern „Klopfsteine“ genannt), des gelben, etwas thonigen Sandes, als Steinkerne und mit ockerigem Pulver erfüllte Hohldrücke: *Trochus pictus Eichw., Mactra podolica Eichw., Tapes gregaria Partsch, Cardium plicatum Eichw., C. obsoletum Eichw., C. cf. obsoletum Eichw. (n. form.), Modiola Volhynica Eichw., M. marginata Eichw.*

Die als *C. cf. obsoletum* angeführte neue Form zeichnet sich durch weniger zahlreiche, bisweilen gedornte Rippen aus, die durch breite, ebene Zwischenräume getrennt werden. Es ist dies eine der so häufigen, aber bis nun wenig beachteten Nebenformen der sarmatischen Cardien, die zur Descendenz jener der Congerienschichten von Bedeutung sind.

In nicht anstehendem festen, blaugrauen, mergeligen Sandstein fanden wir auf der Strasse bei Pfeilerhof in wohlerhaltenen Schalen: *Mactra podolica Eichw., Donax lucida Eichw., Cardium obsoletum Eichw., C. plicatum Eichw.* und *Modiola Volhynica Eichw.*, — daneben auch Nulliporenknollen — Beides vielleicht aus einem Brunnen, was sowohl das feste blaugraue Gestein, als die frischen glänzenden Schalen anzudeuten scheinen.

Jedenfalls wird durch dieses Vorkommen auf dem Fernitzberg und dem Rücken Freudenegg der Vermuthung Raum gegeben, dass nicht die Ablagerungen der Congerienschichten, wie bisher angenommen wurde, sondern jene der sarmatischen Stufe zum grössten Theile das Terrain südöstlich von Graz zusammensetzen.

Die Stur'sche Karte der Steiermark gibt hier allenthalben „Congerienlehm und Tegel“ an, was bei dem ähnlichen petrographischen Charakter der beiden Ablagerungen nicht zu verwundern ist, zumal gerade dieser Theil der Karte auf Grund gänzlich veralteter Untersuchungen ausgearbeitet wurde.

Dr. Vincenz Hilber. Ueber Sculptursteinkerne.

Herr Custos Th. Fuchs erwähnt in seiner sehr interessanten Abhandlung: „Ueber die Entstehung der Aptychenkalke“ (Sitzber. d. kais. Akad. 1877) eigenthümlicher, mit der Oberflächensculptur des verschwundenen Fossils versehener Steinkerne, welche nicht in der gewöhnlichen Weise lose im Hohlraum liegen, sondern von dem Muttergestein eng umschlossen werden.

Herr Fuchs hebt hervor, dass die Schale zu einer Zeit gelöst worden sein musste, als das umgebende Material noch genügend weich und nachgiebig war, um das Nachrücken desselben zu gestatten, aber dennoch hinreichende Steifheit besass, dass der Steinmantel dem Steinkern als Negativ dienen konnte.

Hier darauf zurückzukommen, werde ich namentlich durch die ausgezeichneten Steinkerne dieser Art aus dem Gamlitzer-Tegel veranlasst. Ich habe ihrer in den „Miocänschichten von Gamlitz“ (Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A. 1877, p. 259) nur kurz Erwähnung gethan (— „Steinkernen, welche aber nach Wegführung der Schale meist den Abklatsch der Höhlung angenommen haben —).

Vor Allem fällt an denselben auf, dass die dünnschaligen Bivalven, wie *Thracia ventricosa Phil., Fragilia fragilis Linn., Lucina*

cf. multilamellata Desh., Venus islandicoides Lam. die angeführten Erscheinungen weit besser zeigen, als die dickschaligen, was namentlich bei der Gegenüberhaltung der letztangeführten Art mit *Venus umbonaria Lam.* in die Augen springt. Von *Venus islandicoides* fanden sich Steinkerne, an welchen Muskeleindrücke, Mantelrand und -bucht deutlich sichtbar sind und von den aufgepressten Zuwachsstreifen überzogen werden, so dass ein solcher Steinkern ein Bild der Aussen- und Innenseite der Schale zugleich gibt.

Auch Gastropoden zeigen solche Eigenthümlichkeiten nicht selten; doch eignen sich hiezu nur Formen, deren Lumen eine der Oberfläche ähnliche Gestalt hat, wie *Pyrula, Turritella* u. a.; die Steinkerne von *Pyrula geometra Bors.* im Sandstein der Gamlitzer Weinleiten unterscheiden sich durch das quadratische Gitter sehr deutlich von denjenigen der *Pyrula cingulata Bronn* mit ihren schmalen Längs- und breiten, bandförmigen Querstreifen, zwischen denen feinere Linien wohl bemerkbar. Auch die l. c. aus dem Tegel angeführte *Turbinella labellum Bors.?* ist ein schöner Sculptursteinkern.

Im Leithakalke ist dieses Vorkommen seltener. Nur in den zwischengelagerten klastischen, aus Kalkschalen und Nulliporengrus entstandenen Partien tritt es um so häufiger auf, je feiner das Material ist. Namentlich beobachtete ich dasselbe an Resten aus einem etwas sandigen Gesteine dieser Art von Puschendorf in Krain, welche mir Hr. Director Dr. S. Aichhorn vorzulegen die Güte hatte. Ein Steinkern von *Pyrula geometra* war mit guter Sculptur versehen, während andere von *Venus islandicoides* nur in der Nähe des Schalenrandes und -Rückens einige (positive) Abdrücke von Zuwachsstreifen zeigten; eine ähnliche Unvollkommenheit muss eintreten, wenn die Schalen, senkrecht aufgestellt, umhüllt wurden oder bei normaler Flachlage der Druck von der Seite wirkte. Auch Steinkerne von *Venus Aglaurae M. Hoern. non Brogn.*, welche Herr Prof. Hoernes im Leithakalke von Eisenstadt sammelte, zeigen die charakteristische Sculptur ihrer Oberfläche.

Es sei mir noch gestattet, den Ideen des oben genannten Gelehrten über die Entstehung der besprochenen Steinkerne folgend, einige weitere Ausführungen derselben zu geben.

Kalkschalen lösende Agentien gibt es im Verlaufe des Processes vom Werden des Schalthieres bis nach seinem Einschlusse in irgend eine Ablagerung gar manche. Fuchs erwähnt l. c. (zu anderem Zwecke) die in der Meerestiefe absorbirte Kohlensäure, welche den durch die Tiefsee-Expeditionen dargelegten häutigen Zustand der Molluskenschalen aus grosser Tiefe ebenso bedingt, wie sie den rothen Thonschlamm der Meeresgründe als Rückstand gelöster Foraminiferen-Schalen verursacht; derselbe Schriftsteller nennt ferner eine parasitische Spongie, welche am Strande liegende Molluskenschalen löst. Ebenso führt Oscar Schmidt in den „Spongien des adriatischen Meeres", p. 67 an, dass *Soberites domuncula Nardo,* einer der gemeinsten Schwämme der Adria, sich auf Schneckenhäusern ansiedle, in welchen einige Arten von *Pagurus* wohnen, die Gastropodenschale nach und nach auflöse und gänzlich umschliesse, so dass der gefangene Einsiedler absterbe.

Es ist klar, dass alle diese Factoren nicht geeignet sind, Sculptursteinkerne zu schaffen, weil zu diesem Behufe die Schale allseitig eingehüllt, ein Hohldruck derselben vorhanden sein muss.

Auch so lange sich die Absätze noch unter Wasser befinden, sind die Bedingungen hiezu nicht günstig. Nur bei beträchtlicher Meerestiefe dürfte in diesem Falle Kohlensäure zu den Schalen gelangen können. Nichts spricht dafür, dass die in ziemlich seichtem Wasser gebildeten Muschelbänke von Gamlitz später abyssische Tiefen erreichten. Aber abgesehen davon sind, wenn auch die Schalen bereits gelöst, noch andere Bedingungen zur Entstehung des Sculptursteinkernes nöthig. Sehr treffend führt Fuchs an, dass, wenn das umschliessende Sediment zu weich ist, Steinkern und Matrix miteinander verfliessen und jede Spur des vorhandenen Conchyls verschwindet.

In einem etwas höheren Stadium der Erhärtung, welches ein Verfliessen nicht mehr gestattet, wird, wie ich mich durch Versuche mit künstlichen Steinkernen und Hohldrücken aus Glaserkitt von verschiedenen Consistenzgraden überzeugte, der Steinkern zwar Eindrücke von der mit der negativen Sculptur versehenen Höhlung annehmen, jedoch auch solche ertheilen, die erhabenen Reifen etwas zurückdrängen, wie ja zwei weiche oder überhaupt gleich widerstandsfähige Körper sich beim Druck auf einander immer gegenseitig deformiren; es werden also jene oft bewundernswerth scharfen Sculpturbilder auf dem Steinkern nicht entstehen können.

Dies beweist erstens, dass das Material des Abdruckes schon einen ziemlich hohen Grad von Festigkeit besass, als die Schale gelöst war und der neuerliche Abdruck erfolgte, und zweitens, dass der Steinkern weniger erhärtet war, als der Steinmantel. Dass letzteres sehr häufig der Fall ist, weiss Jeder, der Tertiärconchylien aus dem Muttergestein losgelöst und das Innere derselben gereinigt hat.

Der ganze Vorgang wäre demnach in der Regel folgendermassen zu denken:

Die Schichten werden trocken gelegt, das allmälig fester werdende Gestein wird von kohlensäurehältigem Circulationswasser durchzogen; dieses greift die Conchylienschalen oberflächlich an und verwendet den erhaltenen kohlensauren Kalk zur Verkittung und Verfestigung des Muttergesteins. Der Steinmantel wird dadurch härter, während der durch den Rest der Schale geschützte Steinkern weicher bleibt. Unter dem durch die Schwerkraft verursachten Drucke rückt, wie dies Fuchs ebenfalls darthut, das umgebende Material nach (— welches sogar schon beliebig hart sein kann, um bei ausreichendem Drucke diese Bewegung zu gestatten, namentlich wenn es genügend Thon enthält, nach Baltzer „Glärnisch" —) und prägt dem Steinkern die Sculptur der Oberfläche der gelösten Schale auf. Dünnschaligere Formen werden bessere Abdrücke annehmen, weil die Gestalt ihres Steinkerns dem Hohldrucke ähnlicher ist, und eine geringere Verschiebung der Gesteinsmasse zu innigem Contacte ausreicht.

Eine andere, weit seltenere Bildungsweise ähnlicher Steinkerne findet durch eine Art von Ausfüllungs-Pseudomorphose statt. An Steinkernen von *Cardita*-Arten aus dem Leithakalk bemerkte ich eine

calcinirte, feindrusige Oberfläche, welche die am normalen Steinkern höchstens am Rande angedeuteten Rippen bis zum Wirbel hinauf zeigt. Hier hat Kalkspath den Raum zwischen Steinkern und Hohldruck ausgefüllt; doch ist in diesem Falle von deutlicher Sculptur nicht die Rede. Eine ganz ähnliche Erscheinung habe ich auch an *Modiola marginata Eichw.* aus einem sarmatischen Tegel beobachtet; hier war infiltrirter Eisenocker das Zwischenmittel.

Th. Fuchs. Zur Berichtigung.

In der Replik, welche Herr Paul in Nr. 9 der Verhandlungen in Angelegenheit der Flyschfrage veröffentlichte, finde ich u. A. folgenden Passus:

„Das, was man gewöhnlich unter falscher Schichtung versteht, ist meiner Ansicht nach eine erst nach Erhärtung der Schichten zu festen Gesteinsbänken eingetretene Erscheinung, die somit in Fragen, die sich auf das frühere Stadium der bezüglichen Gesteine, auf deren eruptive oder sedimentäre Genesis beziehen, nicht in Rechnung kommen kann."

Hier existirt nun, wie ich sehe, ein grosses Missverständniss, indem der Verfasser offenbar die falsche „Schichtung" mit der falschen „Schieferung" verwechselt. Unter „falscher Schichtung" versteht man wie ich glaube, ziemlich allgemein jene, fast in allen littoralen und fluviatilen Sandbildungen vorkommende Erscheinung, nach welcher die einzelnen Sandkörnerlagen nicht parallel zur allgemeinen Schichtung liegen, sondern entweder ganz unregelmässig verlaufen oder aber die Richtung der Bänke unter einem mehr oder minder steilen Winkel durchschneiden, eine Erscheinung, welche davon herrührt, dass die einzelnen Bänke durch allmälige seitliche Anspühlung gebildet werden.

Die falsche oder transversale „Schieferung" ist freilich etwas ganz anderes.

Ich glaube, dass diese Auffassung die ziemlich allgemein verbreitete ist, auf alle Fälle hat sie aber immer meinen Darstellungen zu Grunde gelegen, wie ja aus dem Zusammenhange wohl mit hinlänglicher Deutlichkeit hervorgeht.

Reise-Bericht.

D. Stur. Reiseskizzen aus Oberschlesien über die oberschlesische Steinkohlen-Formation.

Nachdem ich den österreichischen Antheil an dem grossen polnisch-schlesischen Steinkohlenbecken nach Möglichkeit durchstudirt, theilweise auch dargestellt [1]) hatte, musste in mir der Wunsch rege

[1]) Culm-Flora des mähr.-schles. Dachschiefers Heft I; und Culm-Flora der Ostrauer- und Waldenburger-Schichten Heft II, im VIII. Bande der Abh. d. k. k. geolog. R.-A. 1877.

werden, auch den übrigen, weit grösseren Theil dieses Beckens kennen zu lernen.

Die Vorbereitungen zu einer solchen Reise hatte ich lange vordem schon begonnen, indem ich an den Geheimen Bergrath Meitzen in Königshütte mich im Jahre 1875 brieflich um Mittheilung von Petrefakten aus der Umgebung der mächtigen Sattelflötze gewendet, zur Antwort erhielt, dass, mit Ausnahme der bekannten marinen Muschelreste, die unter dem tiefsten der mächtigen Sattelflötze gewöhnlich angetroffen werden, das Vorkommen von Petrefakten, namentlich Pflanzenresten, ein äusserst seltenes sei, und nur gelegentlich neuer Schachtabteufen solche hie und da bemerkt wurden. Dies erklärte mir das gänzliche Fehlen der Pflanzenreste aus der Umgebung der Sattelflötze in der Goeppert'schen Sammlung zu Breslau.

Bergrath Meitzen hatte jedoch die Güte, zu erwähnen, dass Orzesche im Nicolaier-Reviere sehr reich sei an Pflanzenresten, und dass ihm Herr Director C. Sachse als solcher bekannt sei, der den fossilen Pflanzen seine Aufmerksamkeit schenke. Es war natürlich, dass ich mich dann im Verlaufe der Zeit an diesen gewendet habe, und bei ihm ein überaus freundliches Entgegenkommen fand.

Von Orzesche aus haben sich dann meine Bekanntschaften nach und nach über ganz Oberschlesien verbreitet. Ausser den genannten gebührt das grösste Lob für freundliches Entgegenkommen, thatsächliche Hilfeleistung in der Aufsammlung der Pflanzenreste und der Uebermittlung derselben an unser Museum den königlichen Bergrevier-Beamten, den Herren Bergmeistern und Berg-Assessoren: Viedenz, Möcke II und Lobe. Ihnen habe ich es zu danken, dass ich heute ausser den schon genannten mit folgenden Herren in rege Verbindung trat: Hoffmann, Möller, Rzehulka, Broja, v. Vüllers, Heger, Kreuschner, Kosmann, Junghann, Bronder, v. Schwerin, C. Mauve, Insp. G. Mauve, Aschenborn, Egels, Mentzel, Fliegner, Metschke, Wiester, Lucke, und dieser Verbindung manchen Aufschluss, manchen werthvollen Fund verdanke. Im Namen des Museums unserer Anstalt und in meinem eigenen bringe ich hier allen den genannten hochverehrten Herren den aufrichtigsten Dank für die überaus freundliche und ausgiebige Hilfe und Unterstützung bei meinen Studien.

Oberschlesien ist ein geologisch genauestens untersuchtes, kartographisch bestens dargestelltes und eingehendst beschriebenes Land, von dessen montanistisch-geologisch-paläontologischen Verhältnissen man sich in bequemster und kürzester Weise volle Kenntniss verschaffen kann. Wer die Römer'sche geologische Karte von Oberschlesien, die zugehörigen Profile und die zugehörigen Erläuterungen durchstudirt hat, wird dem Obengesagten völlig zustimmen müssen.

In einem dergestalt bekannten, an interessanten Vorkommnissen sehr reichen Lande kann man in kürzest zugemessener Zeit sehr viel sehen, noch mehr lernen und studiren, als anderswo. Dies gilt

hauptsächlich auch von jener oberschlesischen Specialität: der Steinkohlen-Formation.

Ausser der eingehenden Abhandlung Schütze's (in Geinitz's Geologie der Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europa's, p. 237) über das oberschlesische Steinkohlengebirge in Preussen und Oesterreich (nebst Karte von Jahns) liegen ausführliche markscheiderisch - kartographische Darstellungen dieses Flötzgebirges von C. Mauve (Flötzkarte des oberschlesischen Steinkohlengebirges zwischen Beuthen, Gleiwitz, Nicolai und Myslowitz) vor, dessen Uebersichtsblatt in neuerer Zeit eine erweiterte Auflage in: O. Degenhardt's Karte des oberschlesisch-polnischen Bergdistrictes erlebt hat. Nebst den Karten und Profilen, die der Oberbergamts-Markscheider, Herr G. Hörold, für den Atlas zur Römer'schen Geologie von Oberschlesien geliefert hat, liegt noch von demselben Verfasser die Karte von den Bergwerken und Hütten in Oberschlesien vor (2. Aufl. 1878), enthaltend die Position sämmtlicher concessionirten Grubenfelder. Endlich der als Anhang in der eben citirten Geologie publicirte Aufsatz des Oberbergraths Dr. Runge über das Vorkommen und die Gewinnung der nutzbaren Fossilien Oberschlesiens.

Alle diese Publicationen zusammen genommen ermöglichen eine vollständige Orientirung über das Auftreten der Steinkohlen-Formation in Oberschlesien.

Trotz diesem erwähnten grossartigem, wissenschaftlichen Materiale, trotz den colossalen vielfachen und vielseitigen Arbeiten des Herrn Geh. Medicinalrathes Dr. H. R. Goeppert scheint das Studium über die Gliederung der Steinkohlen-Formation in Oberschlesien noch nicht zu einem Endresultate gelangt zu sein. „Eine monographische Bearbeitung der fossilen Flora des oberschlesischen Steinkohlen-Gebirges, wie wir sie für andere Kohlenbecken besitzen, fehlt leider noch, und ist das für eine solche erforderliche Materiale erst durch den bisher nur ungenügend bethätigten Eifer von Sammlern in Oberschlesien selbst zusammenzubringen. Erst mit Hilfe einer solchen Monographie wird es möglich sein, das oberschlesische Steinkohlengebirge in Betreff seines organischen Charakters mit andern deutschen Kohlenbecken und namentlich mit demjenigen Niederschlesiens eingehend zu vergleichen" — sagt Römer in seiner Geologie von Oberschlesien, p. 75.

Ja selbst die gewiss musterhaften markscheiderischen Arbeiten über Oberschlesien lassen in Hinsicht auf die Aufeinanderfolge der Flötze und Flötzgruppen, in Folge von unvollendeten Gruben-Aufschlüssen vorhandene Lücken, die ihrerseits zu mehrfachen Meinungen über Aequivalenz oder Verschiedenheit der Flötzgruppen, auch ganzer Flötzzüge, Veranlassung geben.

So sagt Runge in seiner vortrefflichen Abhandlung (p. 483) ausdrücklich: „Wir müssen es als eine offene Frage betrachten, ob unter den Orzescher-, Lazisker- und Nicolaier-Flötzen die mächtigen Flötze von Zabrze, Königshütte und Rosdzin noch vorhanden sind oder nicht; Karsten hielt sie für liegende; vielleicht entsprechen die Lazisker Flötze dem Niveau der mächtigen Flötze." Weiterhin (p. 496) sagt Runge, die Flötzpartie des

Ratibor-Rybniker-Reviers betreffend: „Wie sich diese Schichten zu dem Nicolaier und dem Zabrze-Myslowitzer Flötzzuge verhalten, steht nicht fest.“ Mit Ausnahme der Flötzpartie von Peteržkowitz bei Mähr.-Ostrau, die Runge für unzweifelhaft älteste und liegendste Flötze des oberschlesisch-polnischen Steinkohlenbeckens hält, war man bisher über die Stellung der übrigen Flötzgruppen und -Reviere zu einander völlig im Unklaren.

Gerade in dieser Richtung, in der Aufhellung und Klarmachung der gegenseitigen Stellung einzelner Flötze, einzelner Flötzgruppen und der einzelnen Kohlenreviere untereinander konnte ich hoffen, durch die Ausdehnung meiner Studien nach Oberschlesien nützlich sein zu können. Gegenwärtig, wo es nach dem Zeugnisse und Erfahrung meines hochverehrten Freundes Director A. Schütze in Folge meiner Studien über den Waldenburger Liegendzug, respective über die Flora der Waldenburger Schichten, genügt, aus der Umgebung irgend eines Flötzes zu Waldenburg ein einziges Stück Schiefer mit einem bestimmbaren Pflanzenreste zu sammeln, um sagen zu können: ob das betreffende Flötz dem Liegend- oder Hangendzuge von Waldenburg entspricht, durfte ich in der That eine solche Erwartung hegen.

Diese Erwartung wurde vollends erfüllt. Eine ganz kleine Sendung wohlbestimmbarer Pflanzenreste aus dem Ratibor-Rybniker Reviere reichte aus, das, was mittelst Studium der Lagerungsverhältnisse, auch mittelst markscheiderischen Arbeiten nicht zu entscheiden war, zu bestimmen, dass das dortige Steinkohlen-Gebirge den Ostrauer Schichten angehöre, also ebenso alt sei, wie das Steinkohlen-Gebirge von Peteržkowitz über M.-Ostrau bis an Orlau hin, oder wie der Waldenburger Liegendzug. Die Einsendungen aus Orzesche, überhaupt die mir während dem verflossenen Winter zugekommenen Pflanzenreste aus dem Nicolaier Revier enthielten durchwegs jüngere Reste, die mit voller Entschiedenheit dafür sprechen, dass die Flötzgruppen dieses Reviers sämmtlich weit jünger als die des Ratibor-Rybniker Reviers seien und die Schatzlarer Schichten repräsentiren; dass ferner zwischen diesen beiden letztgenannten Revieren — Ratibor und Nicolai — ein völlig gleiches Verhältniss bestehen muss, wie das ist zwischen dem Ostrauer Reviere einerseits und dem Orlau-Karwiner Reviere andererseits, oder wie das ist zwischen dem Hangend- und Liegendzuge in Waldenburg.

Auch das ist mir theilweise nach den Aufsammlungen der Herren Freiherr v. Richthofen und Dr. Guido Stache aus früheren Jahren, ferner aus Einsendungen neuesten Datums, klar gewesen, dass der grösste Theil jener Flötze, wie die der Katharina-Grube bei Ruda, das Antonienflötz der Gottessegen-Grube bei Antonienhütte, und der Lythandra-Grube im Beuthener Walde, ferner die Flötze südlich von Zalenze, südlich von Kattowitz, bei Janow und südlich von Myslowitz, sämmtlich den Schatzlarer Schichten angehören, wie der Flötzzug des Nicolaier Revieres; dass somit die letzteren Flötze als Aequivalente der ersteren zu gelten haben werden, die Ablagerung beider einem und demselben grossen Zeitabschnitte der Steinkohlen-Formation angehöre.

Aus den Umgebungen der Sattelflötze allein wollte es nicht gelingen, ein ausreichendes Materiale zu stellen. Von allen Seiten kamen übereinstimmende Angaben über Nichtvorkommen von Petrefakten. Herrn Lobe gelang es zuerst, aus mir bisher unbekannten Händen zwei Stücke Schiefer zu erobern, und zwar vom Blücherflötz auf Jacob-Schacht der Königsgrube des Königshüttner Sattels, auf welchen Pflanzenreste erhalten waren, die mich darüber belehrten: dass das Blücherflötz schon den Ostrauer Schichten angehöre. Kurz darauf erhielt unsere Anstalt eine Sendung mit Pflanzenresten aus dem Gebiete des Zabrzer Sattels, und zwar von Herrn Director Bergrath Broja. Diese Sendung enthielt Pflanzenreste aus drei verschiedenen Horizonten. Die erste liegendste Suite enthielt eine Art aus dem Mittel zwischen dem Heinitz- und Schuckmann-Flötze, und die zweite hangendere zwei Arten aus dem Mittel zwischen dem Schuckmann- und Einsiedel-Flötze, welche drei Flötze hiernach ebenfalls den Ostrauer Schichten anzugehören schienen. Die dritte Pflanze, gesammelt bei Poremba über dem Georgflötze, war eine ganz charakteristische Pflanze der Schatzlarer Schichten, woraus ich den Schluss zu ziehen vermochte, dass das Georgflötz (= Paulusflötz, = Valeska der Florentiner Grube) bereits der jüngeren Gruppe der Flötze zuzurechnen sei und den Beginn der Ablagerung der Schatzlarer Schichten bedeute.

Obwohl das so erhaltene Resultat, betreffend die Sattelflötze vom Einsiedelflötze abwärts, in Uebereinstimmung stand mit dem von Sternberg angegebenen Funde eines *Lepidodendron Volkmannianum St.* bei Zabrze, und mit dem Vorkommen der marinen Fauna im Liegenden der Sattelflötze, die völlig ident ist mit meiner zweiten marinen Culm-Fauna der Ostrauer Schichten (im Idaschachte bei Hruschau), so mochte ich doch noch Zweifel hegen, da gerade die mir zur Disposition gestellten Pflanzenreste solche waren, deren Bestimmung sehr zweifelhaft bleibt, sobald sie nicht ganz besonders gut erhalten sind.

Diese Zweifel wurden auf meiner Reise durch Oberschlesien gänzlich beseitigt. Es gelang mir nicht nur an allen aus der Umgegend der Sattelflötze stammenden Halden, die ich besuchen konnte und fand (die Berge werden nämlich in der Grube meist als Versatz angewendet), Pflanzen und auch Thierreste zu sammeln, die völlig ausreichen zur vorläufigen sicheren Feststellung des Alters der eigentlichen mächtigen Sattelflötze, sondern es gelang mit ausgezeichneter und nicht genug zu lobender Hilfe des Herrn Director Junghann der Königshütte, auch ein detaillirteres Profil über die Reihenfolge der Schichten vom Liegenden des Sattelflötzes bis zum Heintzmannflötze herauf festzustellen, in welchem nicht nur die vorkommenden Thier- und Pflanzenreste genau horizontirt sind, sondern auch eine grössere Mannigfaltigkeit im Wechsel der Gesteine vorliegt, als man bisher eine solche anzugeben pflegte.

Da nun der Bann gebrochen ist, der die Meinung aufrecht hielt, dass die Sattelflötze und deren Nebengesteine versteinerungslos seien, da im Gegentheile durch die Thätigkeit und Vorliebe eines hervorragenden Einheimischen im Hugoschachte der Königshütte der Beweis geliefert

wurde, dass die verschiedenartigsten Petrefakte sogar in vielen verschiedenen, einzelnen Schichten in der Umgebung der Sattelflötze auftreten — wird in dieser Angelegenheit eine Wendung eintreten, und hoffentlich in kürzester Zeit aus allen Ecken und Enden der Sattelflötze ein weit vortrefflicheres Materiale angehäuft werden, als das mir momentan zur Disposition stehende.

Immerhin bringe ich heute schon im Folgenden das mir vorliegende wissenschaftliche Materiale kurz zur allgemeinen Kenntniss, und habe ich dafür folgende Beweggründe. Erstens: mögen alle die einzelnen Herren Einsender einsehen, dass auch ihre geringste Mühe nicht unnütz verloren ging, sondern nach Möglichkeit jede mir mitgetheilte Thatsache ausgenützt wurde, um das anzustrebende Bild über die Verhältnisse der Steinkohlen-Formation in Oberschlesien möglichst zu vervollständigen. Zweitens: mögen die betreffenden Herren ersehen, dass mit der angewendeten Mühe in der That eine Klärung der Anschauungen erzielt worden ist, indem gerade die Hauptfragen über das relative Alter einzelner Flötzgruppen, die bisher und lange noch in der Zukunft auf bergbaulich-markscheiderischem Wege unbeantwortet zu bleiben hatten, heute schon völlig sicher entschieden sind.

I. Daten aus dem Ratibor-Rybniker Revier.

1. Annagrube bei Pschow.

Wahrscheinlich die liegendste, bisher aufgeschlossene Flötzpartie des Ratibor-Rybniker Kohlenreviers mit

Archaeocalamites radiatus Bgt., junger Ast.
Lepidodendron Veltheimianum St.

2. Charlotte-Grube bei Czernitz.

Aus der oberen Bank des Egmontflötzes, die aus Cannelkohle besteht, als auch aus dem unmittelbaren Hangendschiefer dieser Bank im Südschachte:

Modiola Carlottae Römer.
Anthracomya cf. elongata Salt. Gein.

Es ist dies dasselbe Vorkommen, über welches Römer in seiner Geologie von Oberschlesien p. 76 berichtet hat.

Beim Abteufen des Erbreichschachtes wurden aufbewahrt aus der Tiefe von 113 und 117 Meter je ein Ast von

Lepidodendron Veltheimianum St.

Im Hangenden des Charlotteflötzes kommt vor:

Stigmaria inaequalis Goepp.

Aus dem Liegenden des Charlotteflötzes, und zwar aus dem tiefsten Querschlage, der vom Erbreichschachte nach Osten getrieben wurde, erhielt ich:

Calymmotheca cf. Stangeri Stur.
„ *divaricata Goepp.*
Stigmaria inaequalis Goepp.

3. Leogrube an der Bahnstation Czernitz.

Unweit von der genannten Bahnstation am älteren westlichen Schachte der Leogrube wird zeitweilig ein Steinbruch betrieben, der einen Sandstein aufschliesst. Der Sandstein ist gelblich und enthält sehr zahlreiche, 8—10 Cm. dicke Zwischenschichten eines tuffartigen, vielen rothen Feldspath enthaltenden weichen Sandsteins. Dieses Vorkommen hat mich an das Vorkommen der rothen Porphyrtuffe im Steinbruche bei Peterswald erinnert. (II, p. 50.)

Die das Leoflötz umgebenden Gesteinsschichten sind sehr petrefaktenreich, und zwar führt der im Hangenden höher lagernde Sandstein reichlich das

Lepidodendron Veltheimianum St.

Dieses Vorkommen ist so sehr ähnlich dem Vorkommen dieser Pflanze in der bekannten Magdeburger Grauwacke (Sammlung in Berlin), dass man die betreffenden Stücke der beiden Lagerstätten nicht zu unterscheiden vermag.

Das unmittelbare Hangende des Leoflötzes, ein grauer, poröser Schiefer, ist sehr reich an sehr wohlerhaltenen Resten folgender Arten:

Calamites ostraviensis Stur.
Sphenophyllum tenerrimum Ett. m.
Diplothmema distans St.
„ affine L. et H.
Calymmotheca divaricata Goepp.
Senftenbergia aspera Bgt. sp.
Lepidodendron Veltheimianum St.
„ Rhodeanum St.
Stigmaria inaequalis Goepp.

Aus dem Liegenden des Leoflötzes fielen mir nur zahlreiche Wurzeln der *Stigmaria* auf.

4. Hoym-Grube bei Byrtultau.

Aus dem Liegenden des Hoymflötzes, und zwar aus dem Mittel zwischen Hoym-Niederflötz = Carolusflötz und dem Ostenflötz, im grauen, schieferigen Sandsteine:

Calamites ramifer Stur.

Im Liegenden des Ostenflötzes wird eine 70" mächtige Schichte von schwarzem Schiefer angegeben, in welchem ich auf der Halde des Goldammer-Schachtes fand:

Modiola Carlotae Römer.
Anthracomya cf. elongata Salt. Gein.

Auf der Halde des mittleren Schachtes fand ich ein Schieferstück mit *Diplothmema affine L. et H.*, Pflanze und Schieferstück ähneln völlig dem Hangenden des Leoflötzes.

5. Mariahilf-Grube bei Byrtultau.

Aus der Umgebung des Mariahilfflötzes wurde auf den Halden gefunden:

Archaeocalamites radiatus Bgt.
Calamites ramifer Stur.
Lepidodendron Veltheimianum St.

Das Stück der letztgenannten Art ist ein Bulbillennarben tragender Stamm, völlig von der Gestalt, wie ich einen solchen aus dem Tiefbaue von Witkowitz (II, Taf. XXII, Flg. 2) abgebildet habe.

6. Johann-Jacob-Grube bei Niedobuschitz.

Aus dem südlichen Schachte dieser Grube erhielt ich:

Sigillaria antecedens Stur.
Lepidodendron Veltheimianum St.

7. Beatenglück-Grube bei Niewiadom.

Wahrscheinlich die jüngste Flötzpartie des Ratibor-Rybniker Reviers.

Beim Abteufen des Schachtes wurden aus dem Hangenden des Gellhornflötzes aufbewahrt:

Calymmotheca cf. Larischi Stur (nicht ausreichend).
Lepidodendron Veltheimianum St.
Sigillaria Voltzii Bgt.
„ *antecedens Stur.*
„ *sp.*
Stigmaria inaequalis Goepp.

Die Flora und Fauna aus der Umgebung der verschiedenen Flötze, die im Ratibor-Rybniker Reviere in den genannten Gruben abgebaut werden, enthält somit folgende Arten:

Archaeocalamites radiatus Bgt.
Calamites ramifer Stur.
„ *ostraviensis Stur.*
Sphenophyllum tenerrimum Ett. m.
Diplothmema distans St.
„ *affine L. et H.*
Calymmotheca cf. Stangeri Stur.
„ *cf. Larischi Stur.*
„ *divaricata Goepp.*
Senftenbergia aspera Bgt. sp.
Lepidodendron Veltheimianum St.
„ *Rhodeanum St.*
Sigillaria antecedens St.
„ *Voltzii Bgt.*
„ *sp.*
Stigmaria inaequalis Goepp.
Modiola Carlotae Röm.
Anthracomya cf. elongata Salt. Gein.

Sämmtliche Pflanzen-, als auch Thier-Arten dieses Verzeichnisses sind ganz bezeichnend für die Ostrauer Schichten. Die zwei Thierreste bezeichnen meine dritte Culm-Fauna der Ostrauer Schichten.

Es fehlen bisher gänzlich solche Arten, die auf ein höheres oder tieferes Niveau hindeuten würden.

Hieraus folgt unzweifelhaft, dass die Steinkohlen-Ablagerung des Ratibor-Rybniker Reviers den Ostrauer Schichten angehört.

Um zu bestimmen, welcher von den fünf verschiedenen Flötzgruppen des Ostrauer Reviers etwa die Flötze des Ratibor-Rybniker Reviers entsprechen, scheinen mir die Aufsammlungen noch nicht auszureichen. Der *Calamites ostraviensis* allein lässt darauf schliessen, dass, da derselbe bisher nur in der vierten und fünften Flötzgruppe gefunden wurde, im Ratibor-Rybniker Reviere die obere

Partie der Ostrauer Schichten vorliegen dürfte, womit auch das Vorkommen der dritten Culm-Fauna übereinstimmen würde.

II. Daten aus dem Zuge der Sattelflötze von Zabrze über Königshütte, Laurahütte bis Rosdzin.

8. Umgebung des Zabrzer Sattels.

Nach Sternberg's Angabe ist vor vielen Jahren

Lepidodendron Volkmannianum St.

bei Zabrze gefunden worden. Obwohl keine nähere Fundorts-Angabe beigefügt wurde, das betreffende Stück im Prager Museum auch nicht vorliegt, ist diese Angabe an sich sehr zweifelhafter Natur. Die folgenden Daten widersprechen jedoch der Möglichkeit eines solchen Fundes in Zabrze nicht.

Herr Bergrath Broja hat unserem Museum aus dem Mittel zwischen dem Heinitzflötze und dem Schuckmannflötze, und zwar aus dem Querschlage nach dem Schuckmannflötz, der 200 Meter Sohle der Königin Louise-Grube eingesendet:

Stigmaria inaequalis Goepp.

Auf der Halde, die aus dem genannten Querschlage gefördert wurde, also aus dem Mittel zwischen Heinitz- und Schuckmannflötz, konnte ich selbst folgende Pflanzen sammeln:

Archaeocalamites radiatus Bgt. sp. *Calamites ostraviensis Stur.*
Calamites ramifer Stur. *Lepidodendron Veltheimianum St.*

Herr Bergrath Broja hat ferner gesendet aus dem Einsiedel-Querschlage, und zwar aus dem Mittel zwischen Schuckmannflötz und Einsiedelflötz, des Ostfeldes der Königin Louise-Grube (70 Klafter Sohle):

Sigillaria cf Voltzii Bgt.
Stigmaria inaequalis Goepp.

9. Umgebung des Königshüttener Sattels.

Unter allen den Daten, die ich aus dem Zuge der Sattelflötze erhalten konnte, ist jener Aufschluss der wichtigste, den ich Herrn Director Junghann der Königshütte zu verdanken habe. Dieser Aufschluss wurde während dem Abteufen und querschlägigen Vorgehen innerhalb des Hugo-Schachtes der Gräfin Laura-Grube aufgezeichnet und die betreffenden Belegstücke mit Petrefakten gesammelt. Ich selbst habe auf der betreffenden Halde, die zufällig isolirt aufgeschüttet wurde, so viel als möglich gesammelt. Ich gebe hier den erhaltenen Durchschnitt, der mit dem Heintzmannflötz beginnt, und schalte in betreffenden Schichten die in denselben bisher gefundenen Petrefakten ein.

1. 3·00 Heintzmannflötz.
2. 4·15 grauer Sandstein.
3. 0·15 Kohle.

4. 8·00 sandiger Schiefer mit Versteinerungen.
5. 0·20 Kohle.
6. 1·00 fester Sandstein.
7. 1·00 Schiefer.
8. 6·80 grauer, fester Sandstein.
9. 0·20 Seifenschiefer mit Kohlenschmitzen.
10. 1·80 Schiefer mit Petrefakten:

Archaeocalamites radiatus Bgt.
Calamites Cistiiformis Stur.
„ *ostraviensis Stur.*
Diplothmema cf. latifolium Bgt. ex parte.
Calymmotheca Linkii Goepp.
„ *Schlehani Stur.*
Cyatheites cf. silesiacus Goepp.
Neuropteris Schlehani Stur.
„ *Dluhoschi Stur.*
Lepidodendron Veltheimianum St. (*Lepidostr.*)

11. 1·00 Pelagieflötz.
12. 1·00 Schiefer.
13. 1·40 grauer Sandstein.
14. 10·30 weisser Sandstein.
15. 1·80 Schiefer mit Pflanzen (angeblich Calamiten).
16. 1·50 schwarzer Schiefer mit *Anthracomya sp.* Dieser Schiefer bricht in 2—3 Cm. dicken Stücken, die voll sind, in allen Theilen des Gesteins mit der erwähnten *Anthracomya.*
17. 0·20 Kohle,
18. 8·00 grauer Sandstein.
19. 0.20 Brandschiefer.
20. 0·70 Raubflötz (oberste Bank des Sattelflötzes so genannt).
21. 8·80 Sattelflötz.
22. 18—20^{m} Sandstein.
23. 7—8^{m} Schieferthon mit Thoneisensteinknollen, und mit *Phillipsia* und Goniatiten in Schwefelkies. Diese Schichte führt die bekannte marine Muschelfauna.
24. 80^{cm} harter Schiefer (kalkig-sphärosideritisch) mit mariner Fauna. Die Kalkschalen der Muschelreste sind in dieser sehr harten und spröden Bank fast völlig verschwunden.
25. 26^{cm} Kohle (sog. Muschelflötz). Fester Sandstein im Sumpfe des Schachtes.

Dieser Durchschnitt lehrt also, dass ausser der bekannten, Sphärosideritknollen führenden Schieferthonschichte mit wohlerhaltenen marinen Thierresten unter dem Sattelflötze auch noch in einer sehr harten sphärosideritischen Bank diese Thierreste vorkommen, von welchen Herr Director Junghann eine grosse Sammlung besitzt.

Ferner lehrt dieser Durchschnitt, dass im Hugoschachte über dem Sattelflötze und unter dem Pelagieflötze eine Schichte mit sehr

vielen Anthracomyen und eine mit Pflanzen vorkomme, welche beide bisher nicht genügend ausgebeutet wurden.

Endlich lehrt dieser Durchschnitt, dass auch noch über dem Pelagieflötze und unter dem Heintzmannflötze in der Schichte Nr. 10 eine reichartige Flora auftritt.

Eine Erweiterung und Vervollständigung dieses Durchschnittes habe ich nur noch von Herrn Bergassessor Kosmann darin erhalten, als nach seiner Versicherung ein tiefschwarzer, sehr dünn spaltender, manchem Dachschiefer ähnelnder Schiefer, den wir auf der Halde des Krugschachtes bemerkt haben, das Hangende des Heintzmannflötzes bildet. Ich habe diesen Schiefer als petrefaktenführend wiederholt noch zu erwähnen.

Auf der Halde des Bismarckschachtes der Königsgrube habe ich dieselbe Pflanzenschichte Nr. 10 des Hugoschachtes mit folgenden Pflanzenresten gesammelt:

Archaeocalamites radiatus Bgt.
Calamites Cistiiformis Stur.
Cyatheites cf. silesiacus Bgt. ex parte.

Nach einer Mittheilung des Herrn Geh. Bergrathes Meitzen kommen im Bismarckschachte im Hangenden des in zwei Bänke getheilten Sattelflötzes Sigillarien sehr häufig vor. Ich sah davon nur Steinkerne auf der Halde.

Auf der Halde des Krugschachtes der Königsgrube fand ich in Begleitung des Herrn Assessors Kosmann von bestimmbaren Pflanzenresten folgende Arten:

Sphenophyllum tenerrimum Ett. m.
Calymmotheca cf. Schlehani Stur.

Von Herrn Bergmeister Lobe eingesendet erhielt ich vom Blücherflötz auf Jacobschacht der Königsgrube:

Lepidodendron Veltheimianum St. (auch *Lepidostr.*)
Sigillaria cf. Voltzii Bgt.

10. Umgebung des Laurahüttener Sattels.

Auf den Halden des Centralschachtes der Caroline-Grube, nördlich bei Kattowitz, habe ich in dreierlei Gesteinen Funde von Petrefakten gemacht.

Erstens: in einem schwarzen Schiefer (wie Schichte Nr. 16 auf Hugoschacht):

Anthracomya sp.
Bellerophon sp.

Das Exemplar der letzterwähnten Art, die eigross gewesen sein durfte und mit starken Zuwachsfalten versehen war, ist leider unvollständig.

Zweitens: in einem Pflanzenschiefer (wie Schichte Nr. 10 des Hugoschachtes):

Archaeocalamites radiatus Bgt. sp.
Calamites Cistiiformis Stur.
„ *ostraviensis Stur.*

Diplothmema cf. latifolium Bgt. ex parte.
Lepidodendron Veltheimianum St.
Sigillaria cf. Voltzii Bgt. (Steinkern.)

Drittens: in dem tiefschwarzen, dünnblätterigen Schiefer (der das Hangende des Heintzmannflötzes bildet):

Lepidodendron Veltheimianum St. (*Lepidostr.*)
„ *Rhodeanum St.*

Auf der Halde des Pauline-Schachtes der Carolinegrube bei Kattowitz fand ich vorerst in einem grauen Sandsteinblocke:

Calamites Cistiiformis Stur (cf. II, Taf. IV, Fig. 6);

dann in dem tiefschwarzen, dünnblätterigen Schiefer (Hangend des Heintzmannflötzes im Hugoschachte):

Lingula sp.
Lepidodendron Veltheimianum St. (Ast.)

Ausserdem habe ich bei Besichtigung der Privatsammlung des hochw. Herrn Kreisvicarius Bronder in Beuthen von der Caroline-Grube bei Kattowitz ein sehr wohlerhaltenes Exemplar des *Lepidodendrnn Veltheimianum St.* im schwarzen, feinen Schiefer (feiner Abdruck der wohlerhaltenen Rinde) zu sehen bekommen; ferner hat derselbe fleissige Sammler eine sehr werthvolle Suite der rothgebrannten Schiefer aus dem Brandgebirge zwischen Carolinegrube und Boguschitz aufbewahrt, auf welchen folgende Arten wohlerhalten sind:

Lepidodendron Veltheimianum St.
„ *Rhodeanum St.*
Sigillaria antecedens Stur.
Sigillaria Eugenii Stur.
Stigmaria inaequalis Goepp.

11. Umgebung des Rosdziner Sattels.

In nordöstlicher Richtung von Kattowitz gelangte ich vorerst zur Halde des Georgschachtes. In einem zum Theil verbrannten Schiefer, der der Pflanzenschichte Nr. 10 im Hugoschachte völlig ähnelt, und den ich im südwestlichsten Theile der Halde antraf, sammelte ich:

Calymmotheca Linkii Goepp.
Neuropteris Schlehani Stur.
Lepidodendron Veltheimianum St.
Lepidodendron Rhodeanum St. und
Anthracomya sp.

Weiter östlich fand ich die Halde der Abendsterngrube sehr stark verwittert, nur stellenweise erhielten sich noch grosse Blöcke eines schieferigen, dünnblätterigen, feinen, dichten Sandsteines, dessen Spaltflächen bedeckt waren mit dicht abgelagerten Fetzen von Pflanzentrümmern. Zwischen diesen Fetzen sind stellenweise sehr wohlerhaltene Trümmer einzelner Arten, die eine genaue Bestimmung zuliessen. Diese erkannten Arten sind folgende:

Sphenophyllum tenerrimum Ett. m. (sehr häufig).
Calymmotheca Stangeri Stur.
„ *Linkii Goepp.*
Lepidodendron Veltheimianum St.

Das *Sphenophyllum* ist in gleicher Weise wie im Idaschachte bei Hruschau mit ausgebreiteten, abgefallenen Blattquirlen sehr wohlerhalten.

Auf einer solchen dünnen Platte mit Pflanzenfetzen bemerkte ich mehrere Individuen einer kleinen:

Lingula sp.

Die vorangehenden Funde auf der Sattellinie zwischen Zabrze und Rosdzin wurden alle innerhalb der Ablagerung der eigentlichen mächtigen Sattelflötze gemacht, und zwar in der Region zwischen dem Einsiedelflötze im Hangenden und dem Sattelflötze im Liegenden. Zur leichteren Verständigung über die vorangehenden Angaben und Uebersicht, wie die einzelnen Sattelflötze im Verlaufe der Sattellinie von Zabrze bis Rosdzin benannt wurden, möge folgende Zusammenstellung dienen:

Zabrzer Sattel	Königshüttener Sattel	Laurahüttener Sattel	Rosdziner Sattel
Einsiedlflötz	{ Hoffnungflötz Blücherflötz	Flötz 67" Kohle Flötz 51" Kohle	
Schuckmannflötz	Gerhardtflötz	Fannyflötz	Oberflötz
Heinitzflötz	Heintzmannflötz	Glücksflötz	
Redenflötz	Pelagieflötz	Paulineflötz	
Pochhammerflötz	Sattelflötz	Carolineflötz	Niederflötz.

Die Flora und Fauna aus der Umgebung dieser Sattelflötze enthält nach obigen Angaben folgende Arten:

Archaeocalamites radiatus Bgt.
Calamites ramifer Stur.
„ *Cistiiformis Stur.*
„ *ostraviensis Stur.*
Sphenophyllum tenerrimum Ett. m.
Diplothmema cf. latifolium Bgt. ex parte (II, Taf. XVI, Fig. 6).
Calymmotheca Stangeri Stur.
„ *Linkii Goepp.*
„ *cf. Schlehani Stur.*
Cyatheites cf. silesiacus Goepp.
Neuropteris Schlehani Stur.
„ *Dluhoschi Stur.*
Lepidodendron Veltheimianum St.
„ *Rhodeanum St.*
Sigillaria antecedens Stur.
„ *Eugenii Stur.*
„ *Voltzii Bgt.*
Stigmaria inaequalis Goepp.
Bellerophon sp. (gross stark gerippt).
Anthracomya sp.
Lingula sp.

Sämmtliche Pflanzenarten dieses Verzeichnisses sind als ganz besonders bezeichnende Arten der Ostrauer Schichten bekannt, woraus hervorgeht, dass die sämmtlichen Sattelflötze, deren

Namen und Vorkommen in der Gegend der einzelnen Sättel die vorangehende Tabelle verzeichnet, den Ostrauer Schichten angehören.

Es ist sehr wichtig, hervorzuheben, dass von diesen bis jetzt innerhalb der Sattelflötze gesammelten 18 Pflanzen-Arten 9 Arten solche sind, die bisher nur in der fünften und vierten, höchstens auch noch in der dritten Flötzgruppe der Ostrauer Schichten gefunden wurden. Hieraus ziehe ich den Schluss, dass die fünf bis sechs Sattelflötze von Oberschlesien nur die hangendere jüngere Hälfte der Ostrauer Schichten repräsentiren.

Von grossem Gewichte für diese Feststellung ist die Thatsache, dass die marine Mollusken-Fauna, wie ich sie im Idaschachte bei Hruschau an der Grenze zwischen der dritten und vierten Flötzgruppe der Ostrauer Schichten vorkommend kennen gelehrt habe (II, p. 335), auch in Oberschlesien zum letzten Male unter dem Sattelflötze in der 30zölligen Schieferthon-Schichte mit Sphärosideritknollen auftritt — und diese Thatsache würde den obigen Satz dahin präcisiren, dass die oberschlesischen Sattelflötze auf der Linie Zabrze-Rosdzin in der That der vierten und fünften Flötzgruppe der Ostrauer Schichten entsprächen, womit noch ferner die Thatsache stimmt, dass innerhalb der Sattelflötze allerdings noch Anthracomyen (III. Culm-Fauna) auftreten, aber die rein marinen Gattungen der II. Culm-Fauna, wie *Phillipsia*, *Goniatites* etc., gänzlich fehlen.

Wenn nun die Sattelflötze die 5. und 4. Flötzgruppe der Ostrauer Schichten repräsentiren, so wird man wohl jene Flötze, die man im Liegenden des Sattelflötzes in der Königsgrube (Römer's: Geol. v. Oberschl. p. 464), und im Liegenden des Carolineflötzes im Laurahüttener Sattel (ibidem p. 467) erbohrt hat, als Repräsentanten der tieferen Flötzgruppen der Ostrauer Schichten betrachten müssen.

17. Der Heinitzschacht bei Beuthen.

In diesem Abschnitte über die Linie der Sättel muss ich noch jene Funde erörtern, die ich mit Herrn Insp. G. Mauve am Heinitzschachte bei Beuthen gemacht habe.

Im jüngsten Theile der Halde, der aus den tiefsten, mit dem Heinitzschachte erreichten Schichten aufgeschüttet wurde, bemerkte ich jenen tiefschwarzen, dünnblätterigen Schiefer, der nach Angabe Kosmann's in der Königsgrube das Hangende des Heintzmannflötzes bildet. Dieser Schiefer führt, wie am Centralschachte des Laurahüttener Sattels, Aeste und Lepidostroben von

Lepidodendron Veltheimianum St.

Aus dem ältesten Theile der Halde, also aus Schichten, die man unter dem Muschelkalke und bunten Sandsteine im Steinkohlen-Gebirge verquerte, sammelte ich:

Calamites ramifer Stur.
„ *ostraviensis Stur.*
Volkmannia-Aeste.

Asterophylliten-Aeste.
Sphenophyllum dichotomum Germ. Kaulf.
Diplothmema cf. latifolium Bgt. ex parte.
„ *cf. furcatum Bgt.*
Neuropteris Schlehani Stur.
Lepidodendron Veltheimianum St.
„ *Rhodeanum St.*

Drei Arten hiervon, und zwar:

Sphenophyllum dichotomum Germ. K.
Diplothmema cf. latifolium Bgt. ex parte.
Neuropteris Schlehani Stur.

sind im obersten Theile der Ostrauer Schichten häufig; eine Art, das *Sphenophyllum cf. furcatum Bgt.*, ist eine Pflanze der Schatzlarer Schichten. Hieraus liesse sich der Schluss ziehen, dass der Heinitzschacht zu oberst vielleicht noch einen kleinen Theil der Schatzlarer Schichten tangirt habe, während die tiefere, flötzführende Partie die obersten Flötze der Ostrauer Schichten repräsentire, und dass möglicherweise der tiefste Theil des Schachtes schon im Hangenden des Heintzmannflötzes angefahren sei.

Leider lassen sich diese Funde nicht mit Sicherheit weiter ausnützen, da man bei keinem Stücke das genaue Vorkommen im Schachte eruiren kann. Sorgfältige Aufsammlung liesse die Möglichkeit einer genaueren Feststellung zu.

III. Daten aus dem Hangenden der Sattelflötze.

A. Nördlich von der Sattellinie Zabrze-Rosdzin.

13. Gräflich Henckel'sche Grube Radzionkau unweit der Bahnstation Scharlei.

Die Aufschlüsse bei Radzionkau sind noch im Ganzen sehr unvollständig. Immerhin war man geneigt, vorläufig anzunehmen, dass die in den Bohrlöchern dieser Grube erreichten, ziemlich mächtigen Flötze den Sattelflötzen entsprächen.

Ich war daher nicht wenig überrascht, auf den Halden dieser Grube, die noch sehr frisch sind, statt solchen Pflanzen, die innerhalb der Sattelflötze an der Sattellinie zu finden sind, nur solche Arten zu sammeln, die sonst nur in echten Schatzlarer Schichten zu finden sind. Ich fand:

Calamites approximatus Bgt.
Oligocarpia crenata L. et Hutt.
Sigillaria cf. elegans Bgt.

Nach dieser kleinen Flora muss ich annehmen, dass die bisherigen Aufschlüsse der Grube Radzionkau noch keines von den Sattelflötzen getroffen haben, sondern sich ganz und gar in Schatzlarer Schichten bewegen, allerdings mit der Hoffnung, dass im Liegenden die Sattelflötze folgen werden.

14. Ignatzgrube bei Zagorze, Bendzin OSO in Russ.-Polen.

Herrn v. Schwerin, Bergdirector in Kattowitz, habe zu verdanken eine kleine Suite von Pflanzenresten aus dieser Grube, die

im Sphärosiderit enthalten sind. Es sind Stücke des Stammes und der Aeste von

Lepidodendron Phlegmaria St.

Hieraus folgt, dass diese Grube noch im Umfange der Schatzlarer Schichten sich bewege, die Flötze derselben daher als Repräsentanten der Sattelflötze nicht gelten können.

B. Südlich von der Sattellinie Zabrze-Rosdzin.

15. Schmiedeschacht bei Poremba.

Herr Bergrath Broja hat unserem Museum aus dem Abteufen des Schmiedeschachtes bei Poremba im Pachtfelde der Königin Louise-Grube, und zwar aus dem Hangenden des Georgflötzes, ein schönes Exemplar einer Pflanze geschickt, die man an allen Halden der Schatzlarer Schichten zu treffen gewohnt ist. Es ist dies das

Diplothmema latifolium Bgt.

Dieser Fund reicht völlig aus, vorläufig festzustellen, dass mit dem Georgflötze, welches durch ein circa 60 Ltr. mächtiges, das Veronicaflötz führendes Bergmittel von dem obersten Sattelflötze (Einsiedelflötz) getrennt erscheint, die Ablagerung der Schatzlarer Schichten begonnen habe. Vorläufig, bis genauere Daten vorliegen werden, wird man also circa im Niveau des Veronicaflötzes die Grenze zwischen den Ostrauer Schichten (Sattelflötze) und den Schatzlarer Schichten (Hangendflötze) sich denken können.

16. Katharina-Grube bei Ruda.

Vor vielen Jahren haben die Herren Dr. Freiherr v. Richthofen und Dr. G. Stache an der Katharinagrube das

Diplothmema latifolium Bgt.

gesammelt und damit festzustellen ermöglicht, dass das Katharinaflötz ebenfalls schon den Schatzlarer Schichten angehört.

Die unter 15 und 16 aufgeführten Daten erweisen die Thatsache, dass die im Hangenden der Sattelflötze und zwischen den Sätteln von Zabrze und Königshütte abgelagerte Flötzpartie, die man weiter östlich nicht kennt, den Schatzlarer Schichten, und zwar als älteste Flötzgruppe derselben, angehört.

17. Antonienflötz der comb. Gottessegengrube bei Antonienhütte.

Aus der Umgebung des Antonienflötzes in der Gottessegengrube habe bisher nur spärliche Reste erhalten von

Lepidodendron Phlegmaria St.
Sigillaria Hořowskyi Stur.

18. Antonienflötz der Steinkohlengrube Lythandra im Beuthenerwalde.

Etwas zahlreicher ist das Materiale über die Flora des Antonienflötzes der Lythandragrube, woher folgende Arten vorliegen:

Calamites Schützei Stur.
Sphenophyllum dichotomum Germ. K.
Diplothmema latifolium Bgt.

19. Ferdinandgrube bei Kattowitz.

In der Privatsammlung des h. Herrn Kreisvicarius Bronder in Beuthen fanden sich aus der Ferdinandgrube folgende Pflanzenreste:

Cyatheites silesiacus Goepp.
Alethopteris Lonchitica Bgt.
Oligocarpia grypophylla Goepp. sp.
Sigillaria elegans Bgt. (wie in Radzionkau).

20 Zalenze bei Kattowitz.

Mit dieser Bezeichnung versehene Pflanzenreste enthält unsere Sammlung:

Diplothmema latifolium Bgt.
Senftenbergia ophiodermatica Goepp. sp.
Neuropteris tenuifolia Bgt.

21. Eisensteingruben bei Radoschau.

Herr Director Aschenborn im Carlshofe zu Tarnowitz hat eine sehr hübsche Sammlung der Pflanzenreste, die in den Sphärosiderit-Knollen der Radoschauer Gruben auftreten. Ich konnte bei ihm bestimmen und theilweise auch für die Sammlungen unserer Anstalt mitnehmen:

Calamites Cistii Bgt. (mit gezackten Rippenlinien).
„ *Schützei Stur.*
Diplothmema latifolium Bgt. sp.
„ *geniculatum Germ. Kaulf.*
„ *obtusilobum Bgt.*
Calymmotheca Sachsei Stur n. sp.
Oligocarpia crenata L. et H.
„ *Aschenborni* Stur *n. sp.*
„ *grypophylla Goepp.*
Neuropteris tenuifolia Bgt.
Alethopteris Lonchitica Bgt.
Lonchopteris Baurii Andrae
Lepidodendron Phlegmaria St.

22. Victorgrube in der Gemeinde Zalenze.

Ein sehr schön gesammeltes Stück einer *Sigillaria* verdanken wir Herrn v. Schwerin aus dieser Grube:

Sigillaria cf. Dournaisi Bgt.

23. Sigmundflötz der Agathegrube bei Kattowitz.

Herr Bergmeister Lobe hat mir aus dieser Grube eingesendet:

Calamites Schatzlarensis Stur.

24. Agnes- und Amandagrube zwischen Kattowitz und Janow.

Die in älteren Sammlungen hier und da aus dieser Grube aufbewahrten Stücke Schiefers mit Pflanzenresten sind von ausserordentlich guter Erhaltung. Leider ist diese Grube nunmehr verlassen, auch deren Halden völlig verwittert.

In der Goeppert'schen Sammlung in Breslau wurden aufbewahrt von da:

Oligocarpia Karwinensis Stur.
Neuropteris conjugata Goepp.

In der Sammlung des Kreisvicarius Bronder in Beuthen fand ich von dieser Grube vor:

Diplothmema latifolium Bgt.
" *nervosum Bgt.*
Oligocarpia Essinghii Andrae.
Sigillaria elegans Bgt.

25. Steinbruch bei Janow.

Herr Director v. Schwerin hat mir aus diesem Steinbruche im gelblichen Sandsteine eingesendet das

Lepidodendron Goepperti Presl.

26. Eisensteingrabungen bei Janow, unweit Myslowitz.

Die Sphärosiderite der Umgegend von Janow aus dem Myslowitzer Walde sind berühmt durch besonders scharfe Ausprägung der Gestalt und Nervation der Pflanzenreste, die sie gewöhnlich in sehr reichlicher Menge enthalten, und sind die Vorkommnisse in der Regel desswegen auch in den Sammlungen sehr stark vertreten.

In der Sammlung des Herrn Bronder in Beuthen konnte ich folgende Arten in den Sphärosideritknollen bestimmen:

Volkmannia — Aehre undeutlich.
Annularia — Blattquirle.
Sphenophyllum dichotomum Germ. K.
Alethopteris Lonchitica Bgt.
Oligocarpia grypophylla Goepp. sp.
Lepidodendron Goepperti Presl.

Von der Eisensteinförderung im Myslowitzer Walde bei Janow hat ferner Herr Director v. Schwerin unserer Anstalt geschenkt:

Oligocarpia grypophylla Goepp. (mit *Aphlebia*).
Neuropteris gigantea St.
" *cf. Schlehani Stur.*
Lepidodendron Phlegmaria St.

27. „Kattowitzer Halde", Steinbrüche SW der Beategrube.

In diesen Steinbrüchen ist ein gelblicher Sandstein aufgeschlossen, der reich ist an Steinkernen von Stämmen verschiedener

Pflanzen, von welchen die Kohle verschwunden, zum Theil von Eisenoxydhydrat ersetzt ist. In den Sammlungen der Herren: Bronder in Beuthen und Hüttenmeister Fliegner in Kattowitz habe von diesem Fundorte gesehen:

Calamites Schatzlarensis Stur.
„ *Suckowii Bgt.*
Calamites approximatus Art.
Lepidodendron Phlegmaria St.

28. Fundflötz der Susannegrube bei Janow.

Herr v. Schwerin hat in dieser Grube sehr fleissig sammeln lassen. Die von ihm eingesendete Suite enthält in prächtigster Erhaltung:

Calamites Schützei Stur.
Diplothmema furcatum Bgt.
„ *latifolium Bgt.* (sehr gross).
Hawlea crassirhachis Stur.
Senftenbergia trachyrrhachis Goepp. sp.
Oligocarpia cf. rotundifolia Andrae.
„ *Karwinensis Stur.*
Cardiocarpon — Fruchtstand.

Herrn Bergmeister Lobe verdanken wir aus dieser Grube:

Lepidodendron Phlegmaria St.
(*Lepidophloios acuminatus Weiss.*)
Sigillaria cf. Hořovskyi Stur.

29. Emanuelsegengrube bei Kotuschna, Kreis Pless.

Herrn Bergmeister Möcke II gelang es, aus dem Hangenden des Emanuelsegenflötzes im Marieschachte zu erhalten:

Calamites Cistii Bgt.
Neuropteris cf. heterophylla Bgt.

30. Wessola, SW von Myslowitz.

Von dieser Localität habe in der Sammlung des Kreisvicarius Bronder gesehen:

Asterophyllites sp.
Diplothmema furcatum Bgt.
„ *nummularium Andrae.*
Cyatheites silesiacus Goepp.
Hawlea crassirhachis Stur.
Oligocarpia Essinghi Andrae.
Sigillaria Hořowskyi Stur.

31. Pepitagrube in der Gem. Schloss Myslowitz (Janow).

Herr Director v. Schwerin hat unserer Sammlung von da mitgetheilt:

Neuropteris cf. acutifolia Bgt.

32. Locomotivgrube bei Brzenkowitz, Myslowitz S.

Von demselben wurde gesammelt in dieser Grube:

Calamites Cistii Bgt.

33. Grundmannsflötz der Eisenbahngrube bei Brzenkowitz.

Die Erhaltung der Pflanzenreste ist hier eine ebenso vortreffliche, wie auf der Agnes-Amanda-Grube, in einem grauen Schiefer-

thone, auf welchem die Spreite der Blätter dunkelbraun oder sogar lichttabakbraun mit dunkleren Nerven aufliegt. In unserer Sammlung liegen aus älterer Zeit einige Stücke des Schieferthones von da; dann kam noch ein weiteres Materiale dazu durch die Güte der Herren: Director v. Schwerin und Bergmeister Lobe, so dass mir nunmehr folgende kleine Flora aus dieser Grube vorliegt:

Annularia — Blattquirle.
Diplothmema latifolium Bgt.
„ *Zobelii Goepp. sp.*
Oligocarpia Karwinensis Stur.
„ *Essinghi Andrae* (in Früchten).
„ *cf. rotundifolia Andrae.*
„ *Schwerini Stur n. sp.*
„ *grypophylla Goepp. sp.*
Neuropteris gigantea St.
Lonchopteris rugosa Bgt.

34. Consolidirte Wandagrube (früher Przemsa).

Herrn Bergdirector Metschke verdanke ich die Zusendung eines grossen Stammes aus dieser Grube, den man auf den ersten Anblick für eine *Knorria*, also einen Steinkern von Lepidodendron ansehen möchte. Sorgfältigere Besichtigung des Stammes zeigt jedoch, dass derselbe umhüllt sei von einem Abdrucke einer äusseren Rinde, die aber mit der Aeusserlichkeit eines Lepidodendron keine Aehnlichkeit hat. Auch die Centralaxe ist verschieden von der Gefässaxe der Lepidodendren. Es dürfte ein Farnstamm sein, den ich später ausführlich beschreiben und abbilden werde. Aus dieser Grube vom Przemsaflötze, und zwar aus dessen oberster Bank, liegen mir noch ferner vor:

Lepidophloios acuminatus W.
Sigillaria elongata minor. Bgt.

Die in den 19 verschiedenen Localitäten (von 15—34) gesammelten Pflanzenarten lassen sich in die folgende Flora zusammenfassen:

Calamites Cistii Bgt.[1])
„ *Suckowii Bgt.* *
„ *approximatus Bgt. ex parte.*
„ *Schützei Stur.* *
„ *Schatzlarensis Stur.*
Volkmannia — Aehre.
Annularia — Blattquirle..
Asterophyllites sp.
Sphenophyllum dichotomum Germ. K..*
Diplothmema latifolium Bgt. sp. *
„ *nervosum Bgt. sp.* *
„ *obtusilobum Bgt. sp.* *
„ *geniculatum Germ. Kaulf.*
„ *furcatum Bgt. sp.* *
Diplothmema nummularium Andrae nec Gutb. *
„ . *Zobelii Goepp. sp.* *
Calymmotheca Sachsei Stur n. sp. *
Cyatheites silesiacus Goepp. *
Hawlea crassirhachis Stur. *
Senftenbergia ophiodermatica Goepp. sp.
„ *trachirrhachis Goepp. sp.* *
Oligocarpia cf. (*Sph.*) *rotundifolia Andrae sp.*
„ *Essinghi Andrae sp.*
„ *Aschenborni Stur n. sp.*
„ *Schwerini Stur n. sp.*
„ *Karwinensis Stur.*

[1]) Die mit einem * bezeichneten Arten sind gemeinsam mit der im IV. Abschnitte aufgezählten Flora der Nicolaier Reviers, siehe p. 252.)

Oligocarpia crenata L. et H. *
„ *grypophylla Goepp. sp.* *
Alethopteris Lonchitica Bgt.
Neuropteris cf. acutifolia Bgt.
„ *gigantea St.* *
„ *conjugata Goepp.*
„ *cf. heterophylla Bgt.*
„ *tenuifolia Bgt.* *
„ *cf. Schlehani Stur.*
Lonchopteris rugosa Bgt. *
Lonchopteris Baurii Andrae.
Cardiocarpon — Fruchtstand.
Lepidodendron Phlegmaria St. *
(*Lepidophloios acuminatus W.*) *
Lepidodendron Goepperti Presl. *
Sigillaria elegans Bgt.
„ *cf. Dournaisii Bgt.* *
„ *Hořovskyi Stur.*
„ *elongata minor Bgt.* *

Mit Ausnahme von zwei oder drei Arten, die nur einzeln und in etwas veränderter Gestalt auch in der obersten Flötzgruppe der Ostrauer Schichten auftretend bemerkt wurden, ist die über vierzig Arten enthaltende Flora der Hangendflötze in Oberschlesien, die Carbonflora der Schatzlarer Schichten, so wie wir dieselbe heute aus Orlau-Karwin, aus Schatzlar, aus dem Waldenburger Hangendzuge, aus Saarbrücken, Westphalen, Belgien und Nordfrankreich kennen.

Es ist sehr beachtenswerth die Thatsache, dass wir hier in Oberschlesien zum zweiten Male, bei regelmässiger concordanter Lagerung die Flora der Schatzlarer Schichten, über der Flora der Ostrauer Schichten, nämlich über der Flora der oberschlesischen Sattelflötze, folgen sehen, hier somit die volle Bestätigung dessen vorliegt, was in Waldenburg in so einleuchtender Weise in die Augen fällt: dass nämlich daselbst über dem die Flora der Ostrau-Waldenburger Schichten führenden Waldenburger Liegendzuge der Waldenburger Hangendzug lagere, der die Schatzlarer Flora birgt — woraus wohl nunmehr unwiderruflich die Aufeinanderfolge dieser beiden Floren und ihr relatives Alter dahin präcisirt erscheint, dass die Flora der Ostrauer Schichten die ältere, die Flora der Schatzlarer Schichten die unmittelbar folgende jüngere Flora sei.

In den andern erwähnten Orten und Gegenden, an welchen die Schatzlarer Schichten entwickelt sind, ist eine solche Aufeinanderfolge nicht möglich zu beobachten, weil dortselbst die Ostrauer Schichten fehlen.

IV. Daten aus dem rundum von jüngeren Ablagerungen isolirten Nicolaier Reviere.

35. Antonsglückgrube bei Gross-Dubensko.

Die in dieser Grube abgebaute Flötzpartie ist die westlichste und wahrscheinlich auch die älteste des Nicolaier Reviers.

Aus dem Hangenden des Glückflötzes erhielt ich:

Calamites ramosus Artis.
Diplothmema nervosum Bgt. sp.
„ *Schlotheimii Bgt. sp.* (Orig.)
Oligocarpia crenata L. et H.
cf. Schizopteris pinnata Gr. E.
Neuropteris tenuifolia Bgt.
Lonchopteris rugosa Bgt.
Sigillaria elongata Bgt.
„ „ *minor Bgt.*

Aus dem Liegenden des Glücksflötzes bisher nur ein unbestimmbarer Steinkern von *Sigillaria*.

36. Gruben bei Belk.

Die nachfolgende Pflanzensuite wurde vor Jahren von Dr. Fr. v. Richthofen und Dr. G. Stache gesammelt, und zwar im Schieferthon:

Bruckmannia Sachsei Stur.
Sphenophyllum dichotomum Germ. K.
Diplothmema Schlotheimii Bgt. (Orig.)
„ *nummularium Andrae sp. nec Gutb.*
„ *cf. denticulatum Bgt. sp.*
Diplothmema latifolium Bgt. sp.
Hawlea crassirhachis Stur.
Lonchopteris rugosa Bgt.
„ *Röhli Andrae.*
Sigillariaestrobus sp.

Im Sphaerosiderit enthaltene Arten:

Diplothmema obtusilobum Bgt. sp.
„ *latifolium Bgt. sp.*
„ *furcatum Bgt. sp.*
Cyatheites silesiacus Goepp. sp.
Neuropteris cf. auriculata Bgt.
Sigillaria cf. contracta Gold.

37. Leopoldgrube bei Orzesche.

Das Hangende des Leopoldflötzes bei Orzesche ist sehr fleissig untersucht durch die unausgesetzten Bemühungen des Directors Herrn C. Sachse, und ist gewis bisher als die am besten ausgebeutete Lagerstätte Oberschlesiens zu betrachten. Es ist daher ganz natürlich, wenn das Verzeichniss der Flora des Leopoldflötzes viel reichhaltiger ist als von anderen Fundorten. Nach den bis Mitte Juni 1878 mir eingesendeten Stücken zählt die Flora des Leopoldflötzes folgende Arten:

Calamites Sachsei Stur (mit zugehörigen *Bruckmannia-* und *Volkmannia-*Aehren und Asterophylliten).
„ *ramosus Artis* (sammt *Bruckmannia-*Aehren).
„ *Suckowii Bgt.*
„ *Cistii Bgt.*
„ *Schützei Stur.*
Sphenophyllum dichotomum Germ. K. (kurzgliederig).
„ *sp.* (langgliederig).
Annularia minima Stur n. sp.
Diplothmema cf. denticulatum Bgt. sp.
„ *nummularium Andrae sp. nec. Gutb.*
„ *obtusilobum Bgt. sp.*
„ *nervosum Bgt. sp.* im Sphärosiderit).
„ *latifolium Bgt.* (mit Dornspitzen).
„ *Schatzlarense Stur.*
„ *Sphenophyllifolium Stur.*
Calymmotheca Coemansi Andrae sp.
„ *Sachsei Stur.*
„ *n. sp.*
Senftenbergia trachyrrhachis Goepp. sp.
Oligocarpia crenata L. et H.
„ *pulcherrima Stur.*
Hawlea crassirhachis Stur.
Megaphytum sp.
Neuropteris gigantea St.
„ *sp.* (sehr grosse Abschnitte).
Alethopteris Davreuxi Bgt.
„ *Grandini Bgt.*
Lonchopteris rugosa Bgt.
Artisia transversa St.
Lepidodendron Phlegmaria St. (im Sphärosiderit).
„ *Goepperti Presl.*
Lepidophloios sp.
*Lepidostrobus-*Axe.
„ *sp.* (verkiest, klein).
Sigillaria elongata major Bgt.
„ „ *minor Bgt.*
„ *cf. lepidodendrifolia Bgt.*
„ *Davreuxi Bgt.*
„ *Dournaisi Bgt.*
Sigillariaestrobus (prachtvoll).
Cordaites sp.
*Poacordaites-*Stamm.

Bezüglich der Sigillarien, und zwar *S. elongata Bgt.* in beiden Varietäten, habe ich Folgendes zu bemerken.

Diese Sigillarien kommen massenhaft und ausschliesslich in zwei circa 12 Cm. dicken Bänken im Hangenden des Flötzes vor. Die eine liegendere Bank trennt von der übrigen Masse des Flötzes eine circa 36 Cm. dicke Kohlenbank ab. Die andere hangendere bildet das eigentliche Hangende des Flötzes. Je nachdem nun diese oberste Kohlenbank abgebaut wurde oder stehen blieb, sieht man in den Strecken die Firste bald aus der einen, bald aus der anderen dieser beiden Sigillarien-Bänke bestehen. In beiden Fällen bietet die Firste die Ansicht von Millionen von Sigillarien-Stämmen, die bis 70 Cm. breit und oft mehrere Klafter lang, kreuzweise übereinander liegend, Stamm an Stamm dicht abgelagert sind.

Es ist bemerkenswerth, dass armsdicke Sigillarien-Aeste kaum zu sehen waren, wenigstens sehr selten sein müssen. Auch sind die Sigillarien so ausschliesslich vorhanden, dass man nur an einer Stelle einige Calamiten, an einigen anderen Stellen Lepidodendron-Stämme neben den massenhaft auftretenden Sigillarien bemerkte.

Diese beiden Sigillarienbänke sind in dem neuesten Aufschlusse der Grube durchwegs in der Firste vorhanden, und man hatte dieselben vor Jahren auch in allen älteren, jetzt abgebauten Theilen der Grube gekannt. Ich selbst konnte während der Befahrung der Grube diese beiden Schichten auf einem Raume von circa 700 M. Länge und 400 M. Breite übersehen. Die jetzt bekannte Ausdehnung der Sigillarien-Schichten in der Leopoldgrube umfasst eine Fläche, die 1500 M. lang und 800 M. breit ist.

38. Bradegrube bei Mokrau.

Aus dem Hangenden des Burghardtflötzes, das auch in den Gruben Burghardt und Napoleon bei Mokrau abgebaut wird, habe bisher von der Bradegrube folgende Pflanzen, und zwar im Sandsteine eingebettet, erhalten:

Calamites Cistii Bgt. *Artisia transversa St.*
Lepidodendron Phlegmaria St. *Sigillaria*-Steinkern.

39. Napoleongrube bei Mokrau.

Herr Director v. Schwerin hat mir zwei Stücke Kohle mit der *Spongillopsis carbonica Geinitz* von da übergeben (siehe Geinitz's Geologie der Steinkohlen p. 261).

40. Mokraugrube bei Mokrau.

Aus dem Hangenden des Albertinenflötzes habe erhalten:

Calamites ramosus Artis.
Sphenophyllum dichotomum Germ. K.
Lepidodendron Phlegmaria St. (*Aspidiaria*).
Sigillaria cf. elongata Bgt.

41. Augustenfreudegrube bei Ober-Lazisk.

Diese Grube lagert so ziemlich im jüngsten aufgeschlossenen Theile des Nicolaier Reviers. Aus dem Hangenden des 1·5 Meter

mächtigen Augustenfreude-Flötzes liegen mir vor (vom fürstl. Pless'-schen Obersteiger A. Oppermann gesammelt):

Megaphytum sp.
Lepidodendron Goeppertanum Presl.
„ *Phlegmaria St.*
Cordaites sp.
Stigmaria ficoides St.

42. Trautscholdsegengrube bei Mittel-Lazisk.

Im Hangenden des Heinrichsflötzes wurde bisher gesammelt:

Lepidodendron Goepperti Presl. (*Lepidophl.*)

43. Martha-Valescagrube bei Mittel-Lazisk.

Aus dem Hangenden des Oberflötzes hat man bisher nur einen Steinkern von *Sigillaria* eingesendet.

44. Neue Hoffnunggrube bei Mittel-Lazisk.

Das Hangende des Fundflötzes ist ein grauer, nicht deutlich geschichteter, mehr massiger Letten, der, in's Wasser getaucht, sehr bald zu einem Brei zerfällt. Dieser Letten ist die Fundstätte von mancher Pflanze, die man anderwärts stets in Stücke zerbrochen erhält, die aber hier in grösseren zusammenhängenden Stücken des Blattes zu finden ist, aus welchen auf die Gestalt der ganzen Blätter geschlossen werden kann. Vorläufig erhielt ich daraus sehr schöne und werthvolle Stücke von folgenden Pflanzen:

Neuropteris tenuifolia Bgt.
Lonchopteris rugosa Bgt.
Diplothmema latifolium Bgt. sp.
Cordaites sp.

45. Heinrichsglückgrube bei Wyrow.

Das Hangende des Niederflötzes in dieser Grube ist ausgezeichnet durch sehr geeignete Erhaltung sonst sehr seltener Pflanzen, und es wäre wünschenswerth, dass diese Lagerstätte ebenso fleissig ausgebeutet werden möchte, wie das Hangende des Leopoldflötzes in Orzesche. Geliefert hat das Hangende des Niederflötzes bisher folgende Arten:

Bruckmannia Sachsei Stur.
Diplothmema Zobelii Goepp. sp.
„ *furcatum Bgt.*
„ *Schatzlarense Stur.*
„ *Schloth. Bgt. sp.* (*Orig.*)
„ *latifolium Bgt. sp.*
Diplothmema nervosum Bgt. sp.
Oligocarpia grypophylla Goepp. sp.
Neuropteris gigantea St.
Sigillaria n. sp.
„ *cf. lepidodendrifolia Bgt.*
Cordaites sp.

Aus den verschiedenen (unter 35—45 aufgezählten) Fundorten von Pflanzenresten im Nicolaier Reviere liegt mir somit folgende Gesammt-Flora vor:

Spongillopsis carbonica Gein.
Calamites Sachsei Stur.
„ *ramosus Artis.*
„ *Suckowii Bgt.** [1])
Calamites Cistii Bgt. *
„ *Schützei Stur.* *
Sphenophyllum dichotomum Germ. K. *
„ *sp.*

---

[1]) Die mit einem * bezeichneten Arten sind gemeinsam mit der im III. Abschnitte aufgezählten Flora, siehe p. 248.

Annularia minima Stur.
Diplothmema cf. denticulatum Bgt. sp.
„ *furcatum Bgt. sp.* *
„ *Zobelii Goepp. sp.* *
„ *nummularium Andrae sp. nec Gutb.* *
„ *obtusilobum Bgt. sp.* *
„ *Schlotheimii Bgt. sp.* (*Orig.*)
„ *nervosum Bgt. sp.* *
„ *latifolium Bgt. sp.* *
„ *Schatzlarense Stur.*
„ *Sphenophyllifolium St.*
Calymmotheca Coemansi Andrae.
„ *Sachsei Stur.* *
„ *n. sp.*
Cyatheites silesiacus Goepp. sp. *
cf. Schizopteris pinnata Gr. E.
Senftenbergia trachyrrhachis Goepp. *
Oligocarpia crenata L. et H. *
„ *pulcherrima Stur.*
„ *grypophylla Goepp. sp.* *
Hawlea crassirhachis Stur. *
Megaphytum sp.
Neuropteris gigantea St. *
„ *cf. auriculata Bgt.*
„ *tenuifolia Bgt.* *
Alethopteris Davreuxi Bgt.
„ *Grandini Bgt.*
Lonchopteris rugosa Bgt. *
„ *Röhli Andr.*
Artisia transversa St.
Lepidodendron Phlegmaria St. *
„ *Goepperti Presl.* *
(*Lepidophloios acuminatus W.*) *
Lepidostrobus-Axe.
„ *sp.* (verkiest, klein).
Sigillaria elongata major Bgt.
„ „ *minor Bgt.* *
„ *cf. lepidodendrifolia Bgt.*
„ *cf. contracta Gold.*
„ *n. sp.*
„ *Davreuxi Bgt.*
„ *Dournaisi Bgt.* *
Sigillariaestrobus sp.
Stigmaria ficoides St.
Corduites sp.
Poacordaites-Stamm.

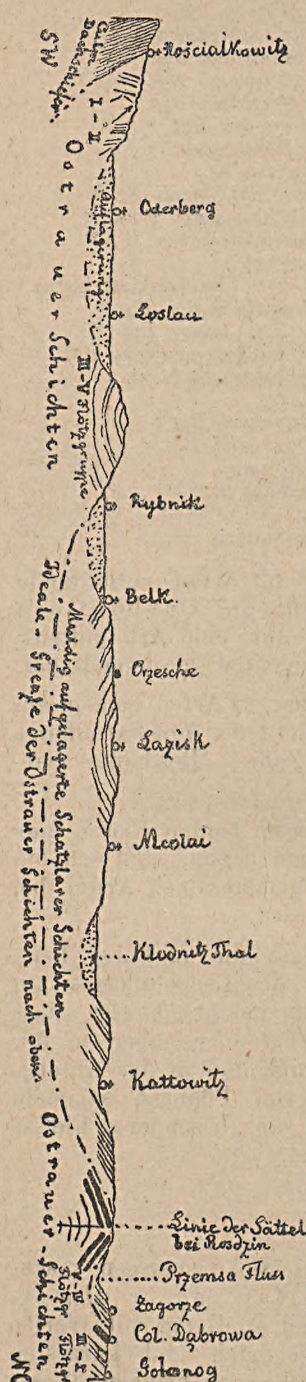
Diese nach der bisherigen Aufsammlung 52 Arten enthaltende Carbonflora des Nicolaier Revieres ist ebenfalls die Carbonflora der Schatzlarer Schichten, in welcher nur eine Art auftritt, die man bisher vereinzelt in den Ostrauer Schichten gesammelt hat.

Diese Carbonflora des Nicolaier Reviers hat 24 Arten gemeinsam mit der im dritten Abschnitte aufgezählten Flora der (die Sattelflötze überlagernden) Hangendflötze südlich der Zabrze - Rosdziner Sattellinie.

Es ist gewiss nur ein Zufall, dass diese beiden Floren nur 24 Arten Pflanzenreste mit einander gemeinsam haben, und ich bin ganz sicher dessen, dass sich die Zahl der gemeinsamen Arten bei weiterem Aufsammeln sehr rapid vermehren wird.

Ebenso unterliegt es keinem Zweifel, dass die in Folge fleissigen Sammelns sehr reich gewordene Flora des Leopoldflötzes auf dieses Flötz des Nicolaier Reviers nicht allein beschränkt ist, dass vielmehr an allen Fundorten dieses Reviers, besonders aber in der Heinrichsglückgrube, in der Neue Hoffnunggrube und in der Antonsglückgrube sich ebenso interessante Suiten von Pflanzen sammeln liessen, wie die aus Orzesche ist, die wir dem ganz besonderen Fleisse des Directors C. Sachse zu verdanken haben.

Das auf die vorangehenden Daten und die bisherigen markscheiderischen Darstellungen basirte Resultat dieser Untersuchung lässt sich, wenn man wegen Mangel an Raum mit Worten sparen muss, vielleicht am zweckentsprechendsten und kürzesten durch den beiliegenden Durchschnitt zur Anschauung bringen. Dieser



Durchschnitt verlauft von SW nach NO und durchschneidet das schles.-polnische Steinkohlenbecken in der Richtung der Orte Hošcialkowitz, Oderberg, Loslau, Rybnik, Belk, Nicolai, Kattowitz, Rosdzin, Zagorze, Col. Dabrowa, Golonog — in einer nur wenig gebrochenen Linie. Derselbe ist allerdings im Ganzen ideal gehalten, schmiegt sich aber nach Möglichkeit an die Thatsächlichkeit, ohne jedoch die Vorkommnisse von Buntsandstein und Muschelkalk zu berücksichtigen, die zur Auflagerung rechnen.

Dieser Durchschnitt bringt im Südosten zuerst die älteste Partie der Flötze bei Hošcialkowitz und Koblau (I. und II. Flötzgruppe der Ostrauer Schichten) in ihrer sehr gestörten Auflagerung auf dem Culm-Dachschiefer. Dann folgt die aus der Ebene der Auflagerung hervortretende flötzführende Partie des Ratibor-Rybniker Reviers, die nach den vorläufigen Daten etwa die III. bis V. Flötzgruppe der Ostrauer Schichten zu umfassen scheint. Aehnlich wie im Centrum der Mährisch-Ostrauer Mulde sind bei Rybnik die Flötze muldig gelagert, und bisher allerdings nur der nördlichste Rand dieser Mulde aufgeschlossen, so dass bis hierher der Durchschnitt fast völlig ident ist mit dem von mir von Petržkowitz bis Michalkowitz mitgetheilten, mit dem Unterschiede, dass ein grosser Theil des Zwischengebietes von der Oderberg-Loslauer Auflagerung bedeckt und unbekannt ist.

Wie nun in der Fortsetzung des ebenerwähnten Durchschnittes bei Orlau discordant gelagert in Ost die Schatzlarer Schichten folgen, genau so gelagert folgen durch die Rybnik-Belker Auflagerung von dem Ratibor-Rybniker Revier getrennt, die in Südost oder Ost einfallenden Flötze der Schatzlarer Schichten des Nicolaier Reviers. Diese bilden eine Mulde, deren jüngste bekannte und bisher aufgeschlossene Schichten und Flötze in der Gegend bei Mitter-Lazisk zu liegen kommen, von wo an abermals ein entgegengesetztes muldiges Fallen in W oder SW eintritt.

Ich muss auch hier bemerken, dass der Durchschnitt die Nicolaier Mulde nur sehr seitlich tangirt. Gewiss ist anzunehmen,

dass der grössere und jüngere Theil dieser Mulde weiter im Süden bei Sohrau und Pless, leider tief unter der Auflagerung, lagert, und dass das eigentliche Centrum dieser Mulde, welchem auch unser Orlau-Karwiner Revier angehört, irgendwo in der Umgebung von Pless zu suchen sein dürfte.

Jenseits der „Auflagerung“ des Klodnitzer Thales folgen die „Hangendflötze“ südlich der Linie der Sättel, und zwar sowohl die südlich von Kattowitz situirten, als auch die nördlich davon aufgeschlossenen, durchwegs mit südlichem oder südwestlichem Falle. Aus dieser Lagerung, wie aus der Flora, die sie bergen, muss man annehmen, dass diese Flötze bis zum Georgflötz hinab den liegenden Theil der Schatzlarer Schichten darstellen.

An der Linie der Sättel kommen abermals die Ostrauer Schichten an die Tages-Oberfläche oder wenigstens in ihre Nähe. Sie führen die mächtigen, die V. und IV. Ostrauer Flötzgruppe vertretenden Sattelflötze, wovon im Zabrzer Sattel 5, im Königshüttener und Laurahüttener Sattel je 6, im Rosdziner Sattel nur mehr 2 Flötze auftreten (siehe oben p. 241), während in ihrem Liegenden noch die Repräsentanten der älteren Ostrauer Flötzgruppen im Königshüttener und Laurahüttener Sattel mittelst Tiefbohrungen constatirt wurden.

Nördlich von der Linie der Sättel folgt abermals eine muldige Lagerung der Schatzlarer Schichten (Radzionkau, Zagorze) über Ostrauer Schichten; diese Mulde nimmt jedoch geringere Dimensionen in Anspruch, als die Nicolai-Kattowitz-Plesser Mulde der Schatzlarer Schichten.

Jenseits der Schatzlarer Schichten-Mulde von Zagorze und Radzionkau, bei Col. Dambrowa in Russisch-Polen, gelangen die Ostrauer Schichten abermals an die Tagesoberfläche, und es scheint sich ihre Ausbreitung sehr weit im N und NO auszudehnen, gewiss über die berühmten Fundorte mariner Thierreste bei Koslowagora[1]) und Golonog[2]) hinaus. Da das mächtige einzige Flötz bei Dabrowa als Aequivalent der Sattelflötze gilt, so wäre in ihm die V.—IV. Flötzgruppe der Ostrauer Schichten bei M.-Ostrau repräsentirt. Die tieferen flötzführenden Liegendschichten, zu denen ich eben auch die beiden Localitäten Golonog und Koslowagora zähle, würden die III. bis I. Flötzgruppe zu repräsentiren haben, in welchen bekanntlich die II. marine Culm-Fauna in verschiedenen Horizonten wiederholt auftritt. Koslowagora und Golonog wären somit mit dem Fundorte mariner Mollusken im Erbstollen bei Petržkowitz, oder mit dem gleichen Vorkommen an der Oder bei Koblau, bei Schönbrunn, oder am Eduardflötze bei Přívoz zu vergleichen. Die bekannte, Sphärosiderit führende Schieferthonlage mit *Phillipsia*, *Goniatites* etc. im Liegenden der Sattelflötze wäre endlich ident mit der gleichen Lage im Idaschachte bei Hruschau (II, p. 335), an der Grenze zwischen der III. und IV. Flötzgruppe.

Kurz, die schlesisch-polnische Steinkohlen-Mulde ist mit zweierlei Schichtenreihen erfüllt. Die ältere Schichtenreihe, die Ostrauer

---

[1]) Römer's Geologie von Oberschlesien p. 78.
[2]) Ibidem p. 78.

Schichten, erfüllen den Fond der Mulde. Erst nach der völlig beendeten Ablagerung dieser Schichten, nachdem theils in Folge von Schichtenstörungen, theils von Auswaschungen die ursprüngliche Oberfläche dieser ersten Ablagerung umgeformt war, erfolgte in den Mulden dieses neuen Terrains theils concordant, theils discordant die Ablagerung der zweiten Schichtenreihe, der Schatzlarer Schichten, genau so, wie viel später, über beiden endlich die Absätze der Trias abgelagert wurden.

Da sich nun die Floren dieser beiden, das schlesisch-polnische Becken erfüllenden Schichtenreihen sehr wohl unterscheiden, geben sie das sicherste, zugleich am leichtesten handzuhabende Mittel, das Auftreten dieser Schichtenreihen local und in gegebenen Fällen festzustellen, auch dann noch, wenn der directe Nachweis und Aufschluss mittelst Bergbau nicht entscheiden kann und Zweifel übrig lassen muss.

Die Herren Einsender der gefundenen Petrefakte an unser Museum haben es mir ermöglicht, an 45 verschiedenen, zum Theil kritischen und sehr zweifelhaften Punkten solche Altersbestimmungen vorzunehmen, an deren Richtigkeit kein Zweifel mehr möglich ist. Die Herren mögen aus diesem Resultate mit Genugthuung ersehen, dass nach der gehabten Mühe nunmehr kein Zweifel darüber existiren kann, dass das Ratibor-Rybniker Revier aus viel älteren Schichten zusammengesetzt ist, als das discordant angelagerte Nicolaier Revier, dass ferner die Lazisker Flötze sehr hoch über den Sattelflötzen lagern, und dass man diese Sattelflötze bei normaler Lagerung und Entwicklung der Steinkohlenformation, und wenn vorher keine Auswaschung stattgefunden hat, jedenfalls, wenn auch in einer unbekannten Tiefe, unter den Lazisker Flötzen verhoffen muss.

Was noch unklar und nicht bis zur Evidenz sichergestellt ist, das ist ebenso leicht, wie die übrigen erörterten Fälle, zur Entscheidung zu bringen, wenn die Herren, die bisher so viel Interesse für die Sache gezeigt haben, an solchen unklaren Stellen fleissig sammeln und das Gesammelte einsenden wollen und dabei den Erfahrungssatz berücksichtigen, dass man bei sorgfältigem Suchen und Beobachten überall so viel Petrefakte findet, als man deren zur Entscheidung benöthigt.

Einer auffälligen Erscheinung, die im schlesisch-polnischen Becken sich dem Beobachter aufdrängt, seien noch einige Worte gewidmet. Es ist diess die Thatsache, dass in der oberen Abtheilung der Ostrauer Schichten über der obersten Lage der II. Culmflora mit marinen Thierresten (im Idaschachte und an der Basis der Sattelflötze) bei Col. Dabrowa nur ein mächtiges Flötz vorhanden sei, im Rosdziner Sattel schon zwei mächtige Flötze auftreten, in den übrigen Sätteln 5—6 Flötze zu treffen sind, während im Rybnik-Ratiborer Reviere in demselben Umfange der Ostrauer Schichten schon viel zahlreichere Flötze auftreten, bei M.-Ostrau aber die V. u. IV. Flötzgruppe zusammen 29 bauwürdige Flötze bergen.

Diese Erscheinung ist auf die Ostrauer Schichten und das schlesisch-polnische Becken nicht beschränkt.

Bei einer früheren Gelegenheit habe ich darauf aufmerksam machen können, dass die Schatzlarer Schichten in Westphalen 150,

im Waldenburger Revier circa 40, im Schatzlarer etwa 25, in Schwadowitz nur mehr 5, in Straussenei nur ein einziges bauwürdiges Flötz führen. Es ist somit auch im niederschlesisch-böhmischen Becken für die Schatzlarer Schichten ein Wechsel der Anzahl der bauwürdigen Flötze von 1—40 constatirt.

Es besteht zwischen diesen Erscheinungen in Oberschlesien und Niederschlesien nur der wesentliche Unterschied, dass in Oberschlesien die Verkleinerung der Zahl der Flötze die vorhandenen Flötze im Verhältnisse sehr mächtig werden lässt, während im niederschlesisch-böhmischen Becken an die geringe Anzahl der Flötze auch eine geringgewordene Mächtigkeit gebunden ist.

Hieraus folgt der Erfahrungssatz, dass in einem und demselben Zeitabschnitte des Culm und Carbon an verschiedenen Stellen oft eines und desselben Beckens eine sehr ungleiche Anzahl von Flötzen und Bergmitteln mit sehr wechselnder Mächtigkeit beider abgelagert werden kann. Einerseits colossale, andererseits sehr geringe Mächtigkeiten oder gänzliches Fehlen der Kohle und ebenso grosse oder geringe Mächtigkeiten der Bergmittel können da miteinander wechseln, und überdies die Mächtigkeiten der Kohle mit Geringfügigkeit der Bergmittel und umgekehrt combinirt sein.

Aus diesen Thatsachen folgt von selbst die Unhaltbarkeit jener Feststellung, die nach dem Vorhandensein oder Fehlen der Kohlenflötze ein und dasselbe Steinkohlengebirge der productiven Steinkohlenformation oder dem Culm zuweisen, und dabei nicht die Bauwürdigkeit oder Nichtbauwürdigkeit eines Gebirges, sondern das Alter desselben bestimmen will.

Das Vorhandensein oder gänzliche Fehlen von Kohlenflötzen ist in allen Niveaus der Steinkohlenformation möglich und erwiesen, und von der Aufeinanderfolge der Zeiten völlig unabhängig, daher auch als Kriterium für Altersbestimmung nicht brauchbar.

Literatur-Notizen.

Bernhard v. Cotta. Die Geologie der Gegenwart. Fünfte umgearbeitete Auflage. Leipzig 1878.

Inhalt und Plan dieses anregenden Buches sind unseren Lesern wohl schon seit dem Erscheinen der ersten Auflage (1866) bekannt. Eine besondere Anempfehlung desselben scheint uns bei dem grossen Erfolge, den es erzielte, ebenfalls kaum mehr am Platze. Wir begnügen uns daher, zugleich mit dieser Anzeige dem hochverehrten Verfasser, dem grossen Meister populärer Darstellungsweise, die besten Glückwünsche darzubringen zu der neuen Bearbeitung seines Werkes, in welcher die wichtigsten Fortschritte, welche unsere Wissenschaft in den letzten Jahren erzielte, volle Berechtigung gefunden haben.

A. B. **K. A. Zittel.** Studien über fossile Spongien. 2. Abtheilung: *Lithistidae.* Aus den Abhandlungen der k. bair. Akad. d. Wiss. II. Cl., XIII. Bd., 1. Abth., München 1878, 90 Seiten, 10 Tafeln.

Als zweite Abtheilung von Prof. Zittel's spongiologischen Studien ist soeben ein Werk erschienen, welches zum ersten Male eine vollständige Monographie einer bisher nur sehr wenig bekannten Ordnung der Schwämme, jener der Lithistiden,

enthält. Die Kenntniss fossiler Lithistiden war bisher eine äusserst beschränkte; den ersten sicheren Nachweis von der Existenz solcher verdankt man O. Schmidt, demselben Forscher, welcher 1870, durch die Untersuchung mehrerer atlantischer Arten veranlasst, für diese Formen eine selbstständige Ordnung errichtete. Seither wurde von Carter und Pomel die Kenntniss der hieher gehörigen Organismen erweitert.

Die äussere Gestalt der Lithistiden ist trotz des soliden steinartigen Schwammkörpers äusserst variabel und erweist sich auch hier als von secundärer Wichtigkeit für die Systematik. Es gibt unter ihnen festgewachsene und, wie es scheint, auch freie. Von den früher behandelten Hexactinelliden unterscheiden sie sich im Allgemeinen durch ihre viel dickeren Wandungen und das dichtere Gewebe des Kieselskelets. Nach dem Vorhandensein einer oder mehrerer Magenhöhlen lassen sie sich als monozoische und polyzoische Formen betrachten. Bei einer gewissen Anzahl von Gattungen ist indessen die Frage nach der mono- oder polyzoischen Natur schwierig zu lösen; es sind solche, bei welchen die einfache Magenröhre durch eine Anzahl von Verticalröhren ersetzt ist; man kann sie als Beispiele von „syndesmotischen“ Formen ansehen, bei denen jede Person nur in Verbindung mit mehreren anderen zu existiren vermag.

Noch schwieriger stellt sich die Individualitätsfrage bei den becher- und rasenförmigen Schwämmen, die wahrscheinlich als polyzoische Formen, welche aber in ihrer äusseren Erscheinung einem Einzelindividuum gleichen, und einem solchen in gewissem Sinne auch gleichartig sind, anzusehen sein werden. Jedenfalls erscheint bei ihnen das Vorhandensein einer einfachen Magenröhre als zweifelhaft, und so bilden sie den Uebergang zu denjenigen Formen, bei welchen eine solche entschieden ganz fehlt und ihre Rolle von einer Anzahl kleiner Mündungen oder auch feiner Poren übernommen wird. Bei einer letzten Gruppe endlich herrscht vollkommene Astomie. Ebenso mannigfaltig ist die Ausbildung des Wassercirculationssystems bei den Lithistiden.

Das feste, steinartige Skelet bedingt, dass die Lithistiden zu den dauerhaftesten und widerstandsfähigsten Spongien gehören. Ein grosser Theil der ehemaligen „Petrospongien“ gehört hieher. Doch ist der Erhaltungszustand der fossilen Formen ein wechselnder. Gewisse Localitäten der oberen Kreide Deutschlands haben die prachtvollsten fossilen Lithistidenskelete geliefert. So günstige Fälle aber sind selten. Meist ist der Schwammkörper mit Feuersteinmasse erfüllt, die einzelnen Skeletelemente sind durch Zufuhr von Kieselerde verschmolzen, oder die Skeletelemente sind durch Hohlräume ersetzt u. s. f. Unter den oberjurassischen Formen zumal gibt es auch zahlreiche verkalkte Lithistiden, welche merkwürdige Thatsache vom Verfasser schon in der ersten Abtheilung der Studien über fossile Schwämme ausführlich erörtert wurde.

Zur Unterabtheilung des reichen Formengebietes der Lithistiden benützt der Verfasser vornämlich wieder die Skeletnadeln, welcher Ausdruck übrigens hier, da die Nadelform fast nie vorkommt, durch „Skeletelemente“ oder „Skeletkörperchen“ zu ersetzen ist. Nach der Form dieser Elemente zerfallen die Lithistiden in vier Gruppen:

Tetracladina mit vierstrahligen Skeletkörperchen. Durch gewisse Formen mit der nächsten Gruppe verbunden.

Megamorina mit ungewöhnlich grossen und langgestreckten, fast nie vierstrahlig gebauten Skeletelementen.

Anomocladina mit unregelmässig ästigen Skeletkörperchen, deren Aeste in einem knotig verdickten Centrum zusammenstossen. Eine kleine, vielleicht die Stammgruppe der Tetracladinen.

Rhizomorina mit zierlichen, unregelmässig verästelten, vielzackigen Elementen. Sie bilden die Hauptmasse der Lithistiden.

Nach einer kritischen Besprechung der neuesten, von Schmidt, Claus und Carter ausgehenden Systeme der Spongien gelangt Prof. Zittel zu dem Schlussresultate, dass es unter den Kieselschwämmen nur die Hexactinelliden seien, welche eine nähere Verwandtschaft zu den Lithistiden bekunden; ausser ihnen nur noch eine ausgestorbene Gruppe von Kalkschwämmen. Die geologische Verbreitung und die ausserordentliche Constanz, mit der sie ihre Skeletmerkmale aus den frühesten Erdperioden her beibehalten haben, spricht für das hohe Alter dieser Gruppe, die als besondere, den Hexactinelliden gleichwerthige Ordnung angesehen werden und ihren Platz im Systeme zwischen den Pachytragiden, Geodiniden und Ancori-

niden einerseits und den Hexactinelliden andererseits erhalten muss. Die bereits erwähnten 4 Familien zerfallen, wenn man neben den Merkmalen der eigentlichen Skeletkörperchen in zweiter Linie die Oberflächennadeln und das Canalsystem, und in dritter Linie auch die äussere Form berücksichtigt, wieder in mehrere Sectionen und in zahlreiche Gattungen.

Die lebenden Lithistiden sind fast ausschliesslich Bewohner grösserer Tiefen zwischen 75 und 374 Faden und finden sich häufig in Gesellschaft von Hexactinelliden, welche aber in noch bedeutenden Tiefen hinabzugehen pflegen. Die paläozoischen Formationen haben bisher erst eine sichere Gattung (Aulocopium) geliefert; in Trias und Lias fehlen sie ganz; dagegen hat der braune Jura von Krakau zwei Arten. Sehr zahlreich treten sie in den Spongitenkalken des weisssen Jura auf. In der unteren Kreide spärlich vertreten, im Cenoman wiederum in zahlreichen Arten vorhanden, erreichen sie ihren Höhenpunkt in der oberen Kreide, wo ihr Formenreichthum geradezu erstaunlich ist. Doch ist der Jura- und der Kreideformation keine einzige Gattung gemeinsam. Nach Ablauf der Kreideformation finden sich in Nordeuropa nur mehr vereinzelte Spuren von Lithistiden, dagegen hat Pomel aus Oran eine reiche miocäne Lithistiden-Fauna beschrieben. Wie von den Hexactinelliden ist — der Lebensweise entsprechend — unsere Kenntniss auch von den fossilen Lithistiden eine noch äusserst beschränkte.

K. k. Ackerbau-Ministerium. Die Mineralkohlen Oesterreichs. 2. gänzlich umgearbeitete Auflage. Wien 1878. — Die Eisenerze Oesterreichs und ihre Verhüttung. Wien 1878.

Beide Werke, aus Anlass der Pariser Ausstellung herausgegeben, verdanken ihre Entstehung den Verfügungen des Herrn k. k. Ackerbau-Ministers Grafen zu Mannsfeld; die Daten lieferten die k. k. Bergbehörden, und wurden unter voller Berücksichtigung der reichen vorhandenen Literatur für das erstere Werk von Herrn k. k. Oberbergcommissär R. Pfeiffer in Brünn, und für das zweite von Herrn Bergcommissär F. Zecher bearbeitet. Die Redaction besorgte Herr k. k. Ministerialrath A. Schauenstein.

Dass unter diesen Verhältnissen eine durch Reichhaltigkeit sowohl wie Verlässlichkeit der Angaben hervorragende Darstellung zu Stande kam, ist selbstverständlich, aber auch die zweckmässige Anordnung und Gruppirung des Stoffes werden gewiss allerorts die vollste Anerkennung finden.

Die Schilderungen umfassen entsprechend der gegenwärtigen staatsrechtlichen Eintheilung nur die Vorkommen der im Reichsrathe vertretenen Länder, demnach mit Ausschluss jener der ungarischen Krone; dieselben sind zunächst nach Kronländern, und was die Mineralkohlen betrifft, weiter nach dem Alter der Formationen, denen sie angehören, geordnet. Die Angaben umfassen für jedes Vorkommen: die bergmännisch wichtigsten geologischen Daten, — die Zeit der Entstehung des Bergbau- oder Hüttenbetriebes, — die Schilderung der bedeutenderen Werks-Unternehmungen, — die Ausdehnung der Grubenmassen, der Freischürfe u. s. w., — die Art des Bergbaubetriebes, die wichtigsten Einbauten, Vorkehrungen zur Förderung, Wasserhaltung und Wetterführung, — die Zahl und den Durchschnittsverdienst der Arbeiter, — die Jahreserzeugung in den Jahren 1874, 1875 und 1876, — die Gestehungskosten und Werkspreise, — die Transport- und Absatz-Verhältnisse, dann noch bezüglich der Kohlen den Heizwerth, Aschengehalt und besondere Eigenschaften, welche auf den Werth derselben Einfluss haben und bezüglich der Eisensteine den Eisengehalt, dann die Art des Hüttenbetriebes, bei dem dieselben Verwendung finden.

Ausführliche Register erleichtern das Aufsuchen der einzelnen Localitäten oder Werke, über welche der Leser Belehrung sucht. Beiden Büchern sind zahlreiche Holzschnitte zur Erläuterung wichtiger Vorkommen, dem Eisensteinbuch überdies noch zwei Uebersichtskarten, die eine die Alpenländer, die zweite Böhmen, Mähren und Schlesien umfassend, beigegeben.

D. Stur. **C. W. Peach.** On the Circinate Vernation, Fructification, and Varieties of *Sphenopteris affinis* and on *Staphylopteris* (?) *Peachii* of Etheridge and Balfour, a

Genus of Plants new to British Rocks. (Quat. Journ. of the geol. Soc. London, Vol. XXXIV, Nr. 133, 1878, p. 131 mit Taf. VII und VIII.)

Zu den in dieser Abhandlung ausgesprochenen Meinungen über die *Staphylopteris* (?) *Peachii* möchte ich noch die Ansicht beifügen, dass ich weder den dortselbst auf Taf. VIII, Fig. 1a und 1 dargestellten Fruchtstand, der an sich der kleinere ist, noch den grösseren in Fig. 2 und 3 abgebildeten für ident halten könnte mit jenem Farnfruchtstand, den ich im Hefte I, Taf. XVII, Fig. 2 copiren liess, und im Heft II, p. 149, *Calymmotheca minor* benannt habe. Allen den bisher mir bekannten Indusien der *Calymmotheca* fehlt ein breiter Fond an ihrem Grunde, indem sie trichterförmig sich gegen den Fruchtstiel verengen. Dagegen besitzen die provisorisch *Staphylopteris Peachii* benannten Indusien einen ausgebreiteten horizontalen Fond, der an den Blüthenboden der Compositen entfernt erinnert, und von welchem, resp. dessen Aussenrande, die einzelnen Klappen der Indusien senkrecht aufsteigen und erst zu oberst mit den Klappenspitzen zusammenneigen.

Diese letztere Eigenschaft lässt die Indusien der *Staphylopteris* (?) *Peachii* viel ähnlicher erscheinen mit jenen merkwürdigen Resten aus dem Culm von Rothwaltersdorf in Niederschlesien, die Geheimrath Göppert unter dem Namen *Calathiops Beinertiana* (Flora der Perm. form. Palaeontogr. XII, p. 268, Taf. LXIV, Fig. 4—5) beschrieben und abgebildet hat. Die Steifheit und Dicke der Klappen und deren grössere Anzahl, die breite Basis der Indusien sprechen für sehr nahe Verwandtschaft, die noch augenfälliger wird, wenn man die Originalien selbst untersucht, die später O. Feistmantel unter dem Namen *Psilophyton robustius Feistm. nec Daws.* (Zeitschr. d. D. geolog. Gesellsch. 1873, Taf. XVII, Fig. 59) leider sehr unvollkommen abgebildet hat.

Staphylopteris asteroides Lesqu. (Geol. surv. of Illinois IV, Taf. XIV, Fig. 7) zeigt einen ganz fremdartigen Habitus und kleine Indusien, die in circa 5 Klappen aufspringen, und ebenfalls einen weiten Fond am Grunde besitzen.

Wie es gekommen ist, dass diese Pflanze mit jenem äusserst zweifelhaften Reste, den Brongniart unter dem Namen *Filicites polybotrya* bekannt gemacht hat, und den Presl zur Aufstellung einer neuen Gattung *Staphylopteris* benützt hat („an inflorescentia seu panicula fructifera cujusdam Botrychio vel Aneimiae analogae plantae?"), in eine Gattung gebracht werden konnte, ist mir allerdings nicht klar, da es mir unmöglich scheint, dass die citirte Fig. 7 und die zu derselben gestellte Fig. 8 den Fruchtstand einer Art darstellen. Die *Staphylopteris asteroides Lesqu.* muss offenbar in zwei Gattungen und zwei Arten zerlegt werden, wovon uns nur die in Fig. 7 dargestellte Art interessiren kann, und die gewiss eine neue Gattung darstellt, die nahe verwandt sein dürfte mit *Calymmotheca*.

Aus dieser Auseinandersetzung folgere ich, dass der Name *Staphylopteris* für den amerikanischen Indusienstand mit Unrecht gebraucht worden war, und dass daher C. W. Peach mit Recht nur fraglich diesen Namen für seinen Farnfruchtstand in Anwendung brachte, der meiner Ansicht nach besser und zweckentsprechender *Calathiops Peachi* genannt werden sollte.

Endlich erachte ich es für nothwendig, hervorzuheben, dass das Indusium der *Calymmotheca*, entgegen der Meinung Mr. Carruther's, gar keine Aehnlichkeit mit dem Indusium der Hymenophylleen besitzt, indem der *Calymmotheca* das fadenförmige Receptaculum gänzlich fehlt, somit ein Vergleich nur mit *Sphaeropteris* möglich wird.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

№ 12. 1878.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Juli 1878.

Inhalt. Eingesendete Mittheilungen. A. Nehring, Die quaternären Ablagerungen von Thiede und Westeregeln. M. Neumayr, Bemerkungen zur Gliederung des oberen Jura. G. Laube, Die Stufen F, G und H des böhmischen Silurbeckens. R. Hoernes, Menschen als Zeitgenossen des Höhlenbären in der Mixnitzer Höhle. A. Bittner, Conularia in der Trias. — Reise-Berichte. K. M. Paul, Dr. O. Lenz. — Literatur-Notizen. B. Renault, Koch und Kürthy. — Einsendungen für die Bibliothek.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. A. Nehring. Die quaternären Ablagerungen der Gypsbrüche von Thiede und Westeregeln. Eine Entgegnung an Dr. A. Jentzsch und Dr. E. Tietze.[1])

Die Untersuchungen, welche ich seit dem Jahre 1873 in den Gypsbrüchen von Thiede ($^3/_4$ Stunden nordwestlich von Wolfenbüttel), und seit dem Jahre 1874 in den Gypsbrüchen von Westeregeln (etwa in der Mitte zwischen Magdeburg und Halberstadt gelegen) auf häufig wiederholten Excursionen angestellt habe, hatten anfangs wesentlich den Zweck, die in den dortigen quaternären Ablagerungen begrabenen Thierreste zu erforschen und dadurch den Charakter der ehemaligen Fauna unserer Gegend festzustellen. Diese Forschungen waren von dem besten Erfolge begleitet, einerseits weil an den genannten beiden Fundorten in den letzten Jahren gerade die ergiebigsten Fundschichten neu angeschnitten waren, andererseits aber wohl auch desshalb, weil ich die Nachgrabungen durchweg eigenhändig vorgenommen und die betreffenden Erdschichten der subtilsten Durchsuchung unterworfen habe. Ich darf es hier wohl hervorheben, dass ich in den Hauptfundschichten über-

[1]) Diese Entgegnung erfolgt verhältnissmässig spät, weil ich erst die Aufschlüsse einer neuen Abgrabung im Thieder Gypsbruche abwarten wollte; diese Abgrabung ist erst jetzt (6/7. 1878) ziemlich beendet.

haupt nicht mit Hacke und Spaten, sondern mit einem kleinen Taschenmesser gearbeitet und einen Absatz nach dem andern vorsichtig weggestochen habe, wobei ich die losgestochene kleine Erdmasse auf der linken Handfläche einer genauen Durchsicht unterwarf. Manche Fossilreste habe ich erst zu Hause durch Sieben und Schlemmen der mitgenommenen Probestücke gewonnen.

Auf diese Weise ist es mir gelungen, ein so umfangreiches und wohlerhaltenes Material von Fossilresten aus den genannten Ablagerungen zu gewinnen, dass in Bezug auf die bisher minder beachtete quaternäre Mikrofauna wohl wenige Privatsammlungen mit der meinigen concurriren können. Jedenfalls lässt mein Material, da ich von den Arbeitern nur wenige Stücke acquirirt und auch für diese immer die Fundstelle genau constatirt habe, an Zuverlässigkeit wenig oder gar nichts zu wünschen übrig.

Bei meinen fortgesetzten Untersuchungen boten sich mir neben dem paläontologischen allmälig auch noch andere Gesichtspunkte dar. Der Charakter der Faunen gestattete wichtige geographische und geologische Schlüsse, mancherlei Fundstücke wiesen auf eine frühzeitige Anwesenheit des Menschen hin, schliesslich erhob sich besonders noch die Frage nach der Entstehungsweise der Ablagerungen. Es ist sehr natürlich, dass ich die letztere Frage nicht gleich von vornherein in jeder Hinsicht richtig beantwortet habe. Denn einerseits herrscht ja bekanntlich über die Entstehung des Löss und der ihm nahe verwandten Ablagerungen unter den anerkanntesten Autoritäten noch eine grosse Meinungsverschiedenheit, andererseits sind die von mir untersuchten Ablagerungen überhaupt nicht auf eine einzige Entstehungsursache zurückzuführen, auch finden dem Niveau nach Unterschiede statt, so dass ich erst im Laufe der Jahre, und nachdem ich alle Schichten von oben bis unten kennen gelernt habe, zu einer mich befriedigenden Ansicht über die betreffenden Ablagerungen gelangt bin.

Herr Dr. E. Tietze hat meine Funde für wichtig genug gehalten, um dieselben einer eingehenden und ausführlichen Besprechung in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1878, Nr. 6, p. 113—119 zu würdigen und „ihre Bedeutung für die Theorien über Lössbildung“ hervorzuheben. Ich bin erfreut gewesen, dass meine 4—5jährigen Untersuchungen, welche ich (ich darf es wohl behaupten) mit der grössten Sorgfalt, unter bedeutender körperlicher Anstrengung und mit Aufwendung von viel Zeit und Geld durchgeführt habe, den Beifall des Herrn Dr. Tietze gefunden haben, wie sie auch sonst vielfach in ihrer wissenschaftlichen Bedeutung anerkannt sind. Der Schwerpunkt derselben liegt vorläufig auf dem faunistischen Gebiete. Das Wesentliche, welches ich in dieser Hinsicht constatirt habe, besonders das, was sich auf die Steppenfauna von Westeregeln bezieht, werde ich stets aufrecht erhalten müssen; über viele andere Punkte kann man verschiedener Ansicht sein, und ich werde es Niemand übel nehmen, wenn er in diesem oder jenem Punkte von meiner Auffassung abweicht,

zumal ich selbst im Laufe der letzten Jahre Manches anders, wie früher, aufzufassen gelernt habe.

Ich werde daher mit Herrn Dr. Tietze, welcher das Hauptresultat meiner Untersuchungen als richtig anerkannt hat, leichter übereinkommen, als mit Herrn Dr. Jentzsch, welcher den Steppencharakter der von mir bei Westeregeln constatirten Quaternär-Fauna und die von mir darauf gegründeten Schlüsse in Frage gestellt hat.[1]) Ich wende mich zunächst gegen Herrn Dr. Jentzsch und werde versuchen, das Hauptresultat meiner Untersuchungen gegen seine Einwendungen zu vertheidigen.

I.

Jentzsch sagt a. a. O. Folgendes über meine Funde: „Auf eine europäische Steppenzeit scheinen allerdings Nehrings Funde von Steppenthieren (Springmäusen) in der Provinz Sachsen hinzuweisen, wie schon Th. Fuchs betont hat. Wenn man jedoch bedenkt, dass ein und dieselben Quartärbildungen Thiertypen sehr verschiedener Himmelsstriche beherbergen, so wird man Schlüsse über Klima nicht auf einzelne Species gründen wollen."

„Kommt doch Mammuth und Rhinoceros neben Murmelthier, Lemming und Moschusochs, wie neben *Bos primigenius* und neben dem an indische Formen erinnernden *Bos Pallasi* vor, während der Löss der Gegend von Aussig in Böhmen nach den Untersuchungen von Prof. Laube sogar vom Steinbock Reste enthält! Ueberdiess wurden die betreffenden Steppenthiere in Höhlen und Spalten des Gypses gefunden, zusammen damit Knochen vom Rennthier, ein Hecht-Unterkiefer, ein Entenschädel und einige Froschknochen, also eine Fauna, die wenig zu den von Prof. v. Richthofen vorausgesetzten Lebensbedingungen passt."

Diese Einwendungen gegen die Beweiskräftigkeit meiner Funde sind nicht ohne Geschick zusammengestellt, trotzdem kann ich sie nicht als triftig anerkennen. Es würde den Umfang dieser Mittheilung überflüssig vermehren, falls ich eine ausführliche Widerlegung geben wollte; ich kann den Leser, welcher sich für die Sache näher interessirt, auf meine letzte grössere Publication über „die quaternären Faunen von Thiede und Westeregeln" etc. (Braunschweig 1878, Vieweg, Separ.-Abdr. aus d. Arch. f. Anthrop.) verweisen, wo ich p. 48 bis 60 die Frage nach der Zusammengehörigkeit und nach dem Charakter der Fauna von Westeregeln ausführlich besprochen habe. Ich fasse hier an dieser Stelle meine Widerlegung nur kurz in folgende Sätze zusammen:

1. Der Steppencharakter der Fauna von Westeregeln wird nicht nur durch die Springmäuse (*Alactaga jaculus*), welche Jentzsch nennt, sondern auch durch die daneben gefundenen Ziesel (*Spermophilus altaicus* und *guttatus*), das Steppenmurmelthier (*Arctomys bobac*), den kleinen Pfeifhasen (*Lagomys*

[1]) Vgl. diese Verhandlungen 1877, Nr. 15, p. 253.

pusillus), durch mehrere osteuropäische Wühlmaus-Arten, durch die wilden Pferde bewiesen.

2. Dass diese Thiere in der Gegend des Fundortes einheimisch waren, und dass ihre Reste auf primärer Lagerstätte liegen, erhellt einerseits aus der zum Theil grossen Individuenzahl (17 Springmäuse, circa 16 Ziesel, zahlreiche Arvicolen und Pferde), sowie aus dem Vorherrschen der jugendlichen Individuen, andererseits aus der vorzüglichen Erhaltung und der Zusammengehörigkeit der Skelettheile. (Uebrigens liegen die betreffenden Fossilreste nicht eigentlich in „Höhlen und Spalten des Gypses", was so aufgefasst werden könnte, als ob es zusammengewürfeltes Zeug wäre, sondern sie finden sich in den sandig-lehmigen Kluftausfüllungen, welche meistens sehr breit sind und so vollständig mit einander zusammenhängen, dass eine Vergleichung des Niveaus sehr leicht ausführbar ist.)

3. Unter den sonstigen Mitgliedern der Fauna ist keines, welches mit dem Steppencharakter derselben im Widerspruche stände; Fledermäuse, zumal die nachgewiesenen Arten, kommen zahlreich in den osteuropäischen und asiatischen Steppen vor, ebenso Wölfe, Dachse, Iltisse, Hasen, Trappen, Enten, Lerchen, Finken, Schwalben etc. Auch Grasfrösche und Kröten sind in den Steppen nicht selten, zumal scheint die Knoblauchskröte (*Pelobates fuscus*), deren Reste ich nachträglich noch aus den Ablagerungen von Westeregeln in mehreren Exemplaren constatirt habe, in den Steppengebieten an der untern Wolga, z. B. bei Sarepta, häufig zu sein.[1] Endlich gibt es Hechte genug in den Gewässern der Steppen. Man muss bei dem Worte „Steppe" nur nicht gleich an eine Wüste denken.

4. Mit der ständigen Steppenfauna von Westeregeln mischten sich zeitweise Sommergäste aus Mittel- und Süddeutschland (Hyäne, Löwe), zeitweise Wintergäste aus dem Norden (Lemming, Eisfuchs, Rennthier[2]), ein Verhältniss, welches sich analog noch heute in den Steppengebieten von Südsibirien findet. Was aber die ausgestorbenen Arten (*Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Bos primigenius*) anbetrifft, so können auch sie sehr wohl in gewissen Jahreszeiten, zumal während der üppigen Vegetationsperiode der Steppenpflanzen, die Steppe betreten haben, gerade wie es noch jetzt ihre Verwandten thun. — Alle diejenigen Arten, welche nicht der ständigen Fauna angehören, sind nur in wenigen Exemplaren vertreten.

5. Wenn Jentzsch darauf hinweist, dass überhaupt „ein und dieselben Quartärbildungen Thiertypen sehr verschiedener Himmelsstriche beherbergen", dass Mammuth und Rhinoceros neben Murmelthier, Lemming und Moschusochs" vorkommt etc., und dass „man Schlüsse über Klima nicht auf einzelne Species gründen" könne, so habe ich dagegen Folgendes zu erwidern: Es kommt zunächst sehr

[1]) Vgl. Leydig, Die anuren Batrachier. Bonn 1877, p. 80.

[2]) Diese nordischen Gäste deuten auch mit Entschiedenheit darauf hin, dass die Gegend von Westeregeln damals unbewaldet (oder sehr schwach bewaldet?) war; denn die Lemminge und Eisfüchse meiden stets den Wald, auch das Rennthier betritt ihn nur vorübergehend.

auf die Thierarten an, ob man Schlüsse hinsichtlich des Klimas auf sie gründen kann. Diejenigen Arten, welche ein ansässiges Leben zu führen pflegen, verdienen das meiste Vertrauen, sie müssen als Ausgangspunkt für die Beurtheilung des Klimas betrachtet werden, zumal wenn sie in grosser Individuenzahl und in jugendlichen Exemplaren vorkommen; die übrigen Arten, welche entweder zeitweise oder regelmässig zu wandern pflegen, werden erst in zweiter oder dritter Linie berücksichtigt werden dürfen.

Wenn Mammuth und Rhinoceros neben Murmelthier, Lemming und Moschusochs vorgekommen sind, so fragt es sich erst noch, ob alle diese Thierreste an dem betreffenden Fundorte (welcher nicht genannt ist) in gleichem Niveau und auf primärer Lagerstätte gelegen haben, ob das Murmelthier identisch ist mit dem Alpenmurmelthier oder mit dem Bobak, ob nicht Lemming und Moschusochs als vereinzelte Wanderer in der betreffenden Gegend zu betrachten sind. Erst wenn man diese Fragen beantwortet hat, kann man weitere Schlüsse ziehen.

Wenn Laube echte Steinbockreste im Löss bei Aussig gefunden hat, so ist das nur ein Beweis, dass der Steinbock in der Vorzeit nicht auf die Alpen beschränkt war, sondern zeitweise (etwa in den schroffen Wintern der Steppenzeit) auch die böhmischen Gebirge betrat. Uebrigens könnten die betreffenden Fossilreste, wenn dieselben nicht aus sehr charakteristischen Skelettheilen bestehen, möglicherweise nicht vom Alpensteinbock, sondern vom sibirischen Steinbock oder gar vom Argali herrühren; im letzteren Falle dürften sie sehr wohl in eine Steppenfauna hineinpassen.

Ich würde mich sehr freuen, wenn Herr Dr. Jentzsch mir sagen wollte, auf was für ein Klima er aus der Quaternärfauna von Westeregeln zurückschliesst. Irgend ein Klima muss doch wohl zur Zeit ihrer Existenz geherrscht haben. Ich selbst kann vorläufig aus jener Fauna nur auf ein Steppenklima zurückschliessen, ein Schluss, welcher durch das Vorkommen von Springmäusen, Zieseln, Pfeifhasen, Steppen-Wühlmäusen, wilden Pferden, Saiga-Antilopen an anderen Fundorten Mittel- und Westeuropas gestützt wird.[1]) Natürlich wird dabei eine andere Gestalt Europas, eine grössere Ausdehnung nach Westen und Nordwesten, ein Zusammenhang mit Afrika, ein Vorherrschen trockener Luftströmungen etc. für jene Steppenzeit vorausgesetzt werden müssen.[2])

II.

Ich wende mich nun gegen Herrn Dr. Tietze. Der Haupttadel, welchen derselbe gegen mich gerichtet hat, besteht darin, dass

---

[1]) So z. B. Springmäuse bei Gera, Ziesel bei Gera, Quedlinburg, Steeten, Eppelsheim, Weilbach, an mehreren Orten in Frankreich und England, kürzlich auch noch von mir constatirt bei Thiede und Nussdorf, Pfeifhasen bei Thiede, Goslar, Steeten, Dinant, in Frankreich und England, kürzlich von mir auch bei Nussdorf nachgewiesen.

[2]) Vgl. meine oben citirte Abhandlung über Thiede und Westeregeln. p. 64.

ich „die wichtigen Consequenzen, welche in Bezug auf die Art der Entstehung des Löss sich im Sinne der v. Richthofen'schen Theorie aus den Verhältnissen von Thiede und Westeregeln ergeben, nicht selbst gezogen habe."

Hiergegen habe ich Folgendes zu bemerken:

1. Die Ablagerungen von Thiede und Westeregeln bestehen keineswegs aus typischem Löss[1]), sondern sie haben nur zum Theil, und zwar bei Westeregeln in grösserer Ausdehnung als bei Thiede, einen lössartigen Charakter; ich konnte daher die v. Richthofen'sche Lösstheorie, welche mir bei meinen früheren Publicationen noch nicht einmal bekannt war, nicht ohne Weiteres auf sie anwenden.

2. In meiner letzten Publication habe ich für die Ablagerungen von Westeregeln bereits eine Mitwirkung von Wind- und Flugsand angenommen. (Vgl. S. 51, Z. 24 v. o., und Note 1, Z. 3, ferner S. 54, Z. 3 v. o.) Ich wäre auch noch etwas ausführlicher auf diesen Punkt eingegangen, wenn es der Zweck des Anthropol. Archivs und der von der Redaction desselben mir zugemessene Raum nicht verboten hätten; ich musste mich damit begnügen, die geologischen Resultate meiner Untersuchungen nur anzudeuten.

3. Ich will Herrn Dr. Tietze gerne zugestehen, dass der Wind oder der von ihm bewegte Sand und Staub bei Bildung der mittleren und oberen Schichten von Westeregeln, sowie auch einiger Schichten von Thiede eine wichtige Rolle gespielt hat; wenn aber Tietze die ganzen Ablagerungen nach der v. Richthofen'schen Theorie sich entstanden denkt, so ist das ein entschiedener Irrthum, wie er bei eigener Untersuchung der Fundstellen selbst erkennen würde. Auch darf man nicht Thiede und Westeregeln ohne Weiteres zusammenwerfen; aus meiner äusserlichen Zusammenstellung beider Fundorte folgt noch nicht, dass beide auch denselben faunistischen und geologischen Charakter haben.

Meine jetzige Ansicht von der Sache, welche durch eine nochmalige Excursion nach Westeregeln[2]) und durch mindestens 10 neuerliche, zum Theil recht erfolgreiche Ausflüge nach Thiede sich herausgestellt hat, ist etwa folgende:

---

[1]) Ich habe allerdings an manchen Stellen meiner bisherigen Publicationen die betreffenden Ablagerungen mit dem Ausdruck „Löss" bezeichnet, sowohl der Kürze wegen, als auch weil sie zum Theil einen lössartigen Charakter haben; doch sind von mir auch die Abweichungen nicht verschwiegen worden, z. B. Zeitschr. f. d. ges. Naturw., 48. Bd., S. 181, Anm., Die quat. Faunen von Thiede und Westeregeln, S. 3, 8, 9.

[2]) Ich bin jetzt zehn Mal dort gewesen und habe im Ganzen 24 Tage auf diese Excursionen verwendet; auf der letzten habe ich noch einige neue Species gefunden, z. B. *Planorbis carinata*, *Myodes torquatus*, welche mir bisher entgangen waren, welche aber auch wirklich sehr selten bei Westeregeln vorzukommen scheinen.

1. Die Ablagerungen von Thiede können an meiner Hauptfundstätte (Ostwand des Gypsbruches[1]) in drei Etagen getheilt werden. Die oberste, welche unter der Ackerkrume beginnt und bis circa 14 Fuss tief hinabreicht, hat im Ganzen einen lössartigen Charakter, welcher am reinsten bei circa 12 Fuss Tiefe hervortritt; in letzterem Niveau zeigen die Ablagerungsmassen eine hellgelbe Färbung, einen starken Kalkgehalt, eine röhrige Structur, ein feines Korn, kaum eine Spur von Schichtung, wenig oder gar keine Plasticität, enthalten auch nicht selten Lössconchylien, wie *Pupa muscorum*, *Succinea oblonga*, *Helix*-Arten. Die obersten Partien dagegen (1—9 Fuss tief) sind durch kohlige Stoffe mehr oder weniger dunkel gefärbt, etwa graugelb oder bräunlich, ja, es findet sich darin eine Partie, welche im feuchten Zustande ganz schwarz erscheint; doch ist die sonstige Beschaffenheit lössartig, wenngleich der Kalkgehalt durch die Sickerwässer fast ganz weggeführt ist. An einer Stelle (etwa 7—8 Fuss tief) fanden sich zahlreiche Holzkohlen, welche von Eichen herzurühren scheinen. Von fossilen Knochen war in diesen Lagen wenig vorhanden; bis 8 Fuss Tiefe fanden sich Reste eines starken *Bos*, bei 10 Fuss kamen die ersten Mammuthreste zum Vorschein, und zwar nicht weit von einer Stelle, welche vor mehreren Jahren bei circa 12 Fuss Tiefe das Skelet eines Löwen geliefert hatte.

Diese oberste Etage, welche so hoch liegt, dass ihr Niveau von der Oker wohl nur bei sehr hohem Wasserstande hätte erreicht werden können, mag unter wesentlicher Einwirkung des Windes gebildet sein; daneben dürften aber locale Wasserfluthen bei starken Regengüssen mitgewirkt und hie und da ein kleines Steinchen dazwischen geführt haben.

Die zweite Etage reicht etwa von 14—22 Fuss; der Lösscharakter verliert sich allmälig nach unten zu, die Ablagerungen zeigen den Charakter eines stark kalkhaltigen Diluvialmergels mit sehr vielen Feuersteingeschieben und sonstigen theils abgerundeten, theils scharfkantigen Steinen (Kieselschiefer vom Harz, Stückchen Plänerkalk, Granit, Quarz etc.). Bemerkenswerth ist ein etwa 20 Pfund schwerer rother Granitblock, welcher bei circa 16 Fuss Tiefe zum Vorschein kam und noch jetzt zur Hälfte in der Wand steckt; ferner hebe ich ein Stückchen *Beyrichien*-Kalk hervor, welches ziemlich abgerundet ist, aber einen gut erhaltenen Abdruck einer *Rhynchonella plicatella Kloeden* enthält, ferner eine *Ostrea*, welche möglicherweise aus dem weissen Jura nördlich vom Harze stammt; endlich eine Anzahl von kleinen,

[1]) Der Thieder Gyps scheint übrigens nicht zum Buntsandstein zu gehören, wie ich (allerdings mit?) nach v. Strombeck bisher annahm, sondern zum Zechstein, ebenso wie der von Westeregeln. An beiden Fundorten findet sich steil aufgerichtet neben dem Gyps ein Gestein (nebst angrenzenden Thonschichten), welches kaum anders als zum Zechstein gerechnet werden kann. Herr v. Strombeck, welcher kürzlich Thiede zusammen mit mir besuchte, sprach sich dort auch in diesem Sinne aus.

theilweise stark abgeschliffenen Belemniten, welche wahrscheinlich mit *Bel. ultimus* oder *minimus* aus dem Gault identisch sind.[1])

Diese Gesteinsstücke und Versteinerungen sind auf keinen Fall durch den vorhistorischen Menschen an Ort und Stelle gebracht, wie Herr Dr. Tietze vermuthet, sondern sind von fliessendem Wasser eingeschwemmt, und zwar sehr wahrscheinlich von der Oker, welche damals noch in einem weniger vertieften, zeitweise wohl auch westlich abgelenkten Bette dahinfloss und bei Hochwasser einen lehmig-sandigen Detritus nebst grösseren und kleineren Steinen zwischen die Thieder Gypsfelsen führte. Dieses Gesteinsmaterial besteht theils aus zerstörtem nordischem Diluvium, theils aus fortgeschwemmten Gesteinen des Harzes und seiner Vorberge.

Selbst die menschlichen Feuerstein-Werkzeuge, welche ich sowohl früher, als auch kürzlich wieder in diesen Ablagerungen gefunden habe[2]), scheinen mir nicht unmittelbar durch den Menschen an den Fundort gebracht, sondern durch die Kraft fliessenden Wassers eingeschwemmt worden zu sein, doch so, dass sie aus sehr geringer Entfernung (vielleicht nur wenige Schritte weit, z. B. aus der unmittelbaren Umgebung der damals frei stehenden Felsen) herbeigeführt wurden; denn dass sie nicht weither geschwemmt sind, beweist ihre durchaus scharfkantige Gestalt. Auch die Thierknochen, sowie die sporadisch vorkommenden Holzkohlenstückchen machen meistens den Eindruck, als ob sie durch Wasser an ihre Lagerstätte gebracht seien; da sie jedoch keine Spur von Abschleifung zeigen, und die zusammengehörigen Skelettheile selten weit von einander getrennt liegen, so müssen sie aus der nächsten Umgebung stammen.

Ich muss also annehmen, dass die mittleren Schichten (welche freilich eine deutliche Schichtung nur selten hervortreten lassen, aber doch in ihrer Gesammtheit eine mehr oder weniger deutlich abgegrenzte Schicht oder Lage bilden) im Wesentlichen durch fliessendes, süsses Wasser, und zwar aller Wahrscheinlichkeit nach durch Hochwasserfluthen der Oker gebildet worden sind. Den thierischen Resten nach charakterisiren sie sich durch zahlreiche und meistens wohlerhaltene, aber oft durch kalkige Concretionen zusammengebackene oder incrustirte Reste von *Elephas primigenius* und *Rhinoceros tichorhinus;* daneben sind ziemlich häufig Reste von einer *Bos*-Art und von *Equus caballus*, selten Reste von *Hyaena spelaea* und *Cervus tarandus* vorgekommen. Ich möchte sie nach dem Hauptfossil als Mammuth-Schichten bezeichnen.

Die dritte Etage, welche etwa bei 22 Fuss Tiefe beginnt, reicht bis in den Grund der Gypsklüfte hinein, d. h. 30—35, auch wohl stellenweise 40 Fuss tief. Sie umfasst diejenigen Schichten, welche ich schon früher mehrfach als Lemmings-Schichten bezeichnet habe; denn sie werden in der That durch das zahlreiche

---

[1]) Die Bestimmungen dieser letztgenannten Fundobjecte verdanke ich der Freundlichkeit der Herren Dr. Lossen und Dr. Dames in Berlin.

[2]) Vgl. d. quat. Faunen v. Thiede u. Westeregeln, S. 5.

Vorkommen von Lemmingsresten charakterisirt. Der Uebergang von der zweiten zur dritten Etage ist zwar kein ganz scharfer, doch kann ich jetzt auf Grund der letzten Abgrabung mit Sicherheit behaupten, dass Lemmingsreste nur sporadisch in die unteren Mammuthschichten hineinreichen, und ebenso Mammuth- (resp. Nashorn-) Reste nur sehr sporadisch in den oberen Lemmingsschichten zu beobachten sind. Am zahlreichsten sind die Reste von *Myodes lemmus*, dem gemeinen Lemming [1]), zumal in den oberen Lagen, seltener (und meistens etwas tiefer liegend) diejenigen von *M. torquatus*, dem Halsband-Lemming.

Ausser den Lemmingen findet sich *Arvicola gregalis* ziemlich häufig; nicht selten sind Reste von alten und jungen Eisfüchsen, von alten und jungen Rennthieren, vereinzelt und, wie es vorläufig scheint, auf die oberen Lemmingsschichten beschränkt, zeigen sich Reste von *Equus*, von *Arvicola ratticeps*, *Arvicola amphibius* [2]), von einer *Lagomys*-, einer *Lepus*-, einer *Spermophilus*- und einer Fledermaus-Art.

Was die äussere Beschaffenheit der Lemmingsschichten anbetrifft, so charakterisiren sie sich durch starken Sandgehalt und deutliche, horizontale Schichtung. Die einzelnen Schichten sind durchweg sehr dünn (2—3 Cm.), und zwar wechselt gewöhnlich eine stark sandige Schicht von gröberem Korn mit einer feinsandigen oder geradezu lehmigen Schicht ab. Hie und da liegen auch grössere abgerundete Steine (ich habe welche gefunden, die 200 Gramm wogen) dazwischen, doch nie so zahlreich und so gross wie in den Mammuthschichten.

Uebrigens ist der Kalkgehalt der Lemmingsschichten ziemlich bedeutend, und es finden sich nicht selten, besonders um die fossilen Knochen herum, kalkige Concretionen. Die Lemmingsreste habe ich theils häufchenweise gefunden, so dass sie den Eindruck machten, als ob sie aus Eulengevöllen herrührten, theils kamen sie vereinzelt vor.

Nach meiner jetzigen Ansicht sind diese Schichten wesentlich durch die Wirkung von Hochwasserfluthen entstanden; doch mag es sein, dass der Wind in den zwischen zwei Ueberschwemmungen liegenden Pausen, welche wohl meistens in die trockene Sommerszeit fallen mochten, häufig ein ansehnliches Quantum von Sand und Staub über die in der Lemmingszeit waldlose Gegend hinweggetrieben und theilweise zwischen den Thieder Gypsfelsen abgelagert hat, so dass dann abwechselnd Wasser und Wind ihre Wirkung ausübten, und das Wasser die vom Winde aufgehäuften Sandmassen nachträglich nivellirte und schichtweise ordnete.

Ich gebe also auch für Thiede eine Mitwirkung des Windes zu, hauptsächlich für die oberste Etage, theilweise auch für die un-

---

[1]) Diese Reste liessen sich mit demselben Rechte auf den obischen Lemming (*M. obensis*) beziehen, welcher im Skeletbau, abgesehen von einer etwas geringeren Grösse, ganz mit dem gemeinen Lemming übereinstimmt.

[2]) *Arv. nivalis*, die Schneemaus, welche ich glaubte bei Thiede gefunden zu haben, muss ich vorläufig zurückziehen, da der betreffende Unterkiefer jetzt als ein jener Art ähnelnder, aber richtiger zu *A. amphibius* zu rechnender von mir erkannt ist.

terste; in der mittleren dagegen habe ich bisher keine Spur derselben beobachten können.

2. Gehen wir jetzt zu Westeregeln über! Hier glaube ich die Mitwirkung des Windes bei Aufschichtung der betreffenden Ablagerungsmassen in bedeutenderem Umfange als bei Thiede annehmen zu dürfen; doch liegt die Sache auch hier so, dass gewisse Schichten wesentlich als das Produkt von Ueberschwemmungen, andere wesentlich oder ganz als das Produkt des Windes anzusehen sind. Ich habe bei meiner letzten Excursion mein Augenmerk hauptsächlich darauf gerichtet, Anhaltspunkte für die eine oder andere Entstehungsweise zu gewinnen, und bin zu der Ansicht gekommen, dass man nur dann den verschiedenen Beobachtungen Rechnung tragen kann, wenn man die untersten Schichten von den mittleren und obersten trennt. Die untersten (circa 20 bis 30 Fuss tief) lassen sich in ihrer regelmässigen Schichtung, welche abwechselnd sandige und thonige Lagen erkennen lässt, ohne wesentliche Einwirkung von Wasser, und zwar nicht nur von localen Regenwasser-Fluthen, sondern von umfangreicheren Ueberschwemmungen kaum erklären. Dazu kommt das Vorkommen von Gesteinsstücken, von tertiären Conchylien, sowie von einer *Cyclas* (*cornea?*), und einer *Planorbis carinata*, also von Fundobjecten, welche schwerlich anders als durch Einschwemmung an Ort und Stelle gebracht sind.

Diese untersten, lehmig-sandigen Schichten von Westeregeln, welche, abgesehen von ihrem Kalkgehalte, nichts Lössartiges an sich haben, scheinen übrigens nicht mit den untersten Schichten von Thiede gleichalterig, sondern jünger zu sein. Die eigentlichen Lemmingsschichten fehlen bei Westeregeln; Lemmingsreste kommen nur sporadisch vor, ohne sich an ein gewisses Niveau zu halten, woraus zu folgen scheint, dass die Ablagerungen von Westeregeln erst entstanden sind, als die Lemmingszeit vorbei war, und Lemminge nur noch zuweilen als Wintergäste bis in unsere Gegenden vordrangen. Man könnte also die untersten Schichten von Westeregeln, welche zahlreiche Reste von *Rhinoceros tichorhinus*, *Equus caballus*, *Cervus tarandus*, *Hyaena spelaea* und bisweilen auch von *Elephas primigenius* geliefert haben, mit dem unteren Theile der Thieder Mammuthschichten gleichstellen. Reste der alsbald zu nennenden Nager und Fledermäuse sind in ihnen verhältnissmässig selten. [1])

Die mittleren und oberen Partien der Ablagerungen von Westeregeln tragen einen mehr oder weniger lössartigen Charakter an sich, ohne dass sie aber geradezu als Löss bezeichnet werden könnten; sie lassen allerdings die meisten Eigenschaften des Löss erkennen, unterscheiden sich aber von ihm durch ein viel gröberes Korn. Auch die stellenweise hervortretende Schichtung ist Etwas, was dem typischen Löss zu fehlen pflegt. Ich möchte die betreffenden Ablagerungsmassen von Westeregeln als ein Mittelding zwischen Löss und Flugsand bezeichnen.

---

[1]) Vgl. d. quat. Faunen von Thiede und Westeregeln, S. 49, 51.

Von der wesentlich subaërischen Entstehungsweise derselben bin ich jetzt überzeugt, habe dies ja auch schon in meiner letzten Publication angedeutet. Für diese Auffassung sprechen u. A. folgende Umstände:

1. Das ziemlich hohe Niveau der betreffenden Schichten über dem jetzigen Niveau des nächsten Flusses (der Bode).

2. Die petrographische Beschaffenheit derselben.

3. Die eingeschlossenen Fossilien stammen fast ausnahmslos von Landthieren, zum grossen Theil von charakteristischen Steppenthieren, welche auf ein Steppenklima und somit auf subaërische Sand- und Staub-Ablagerungen zurückschliessen lassen, wie sie Hr. v. Richthofen in den abflusslosen Steppengebieten Central-Asiens in grossartigem Massstabe beobachtet hat.

4. Die wenigen Spuren von der Thätigkeit des Wassers in den betreffenden Ablagerungsmassen lassen sich auf locale Ueberfluthungen, welche durch starke Regengüsse entstanden sind und von der Höhe des Egeln'schen Berges her gegen und zwischen die Gypsfelsen von Westeregeln sich ergossen haben, ohne Bedenken zurückführen.

Was die Thierreste der mittleren und oberen Schichten anbetrifft, so finden sich (ausser zahlreichen Lössschneckchen) hauptsächlich Reste von Steppennagern (*Alactaga*, *Spermophilus*, *Arctomys bobac*, *Lagomys pusillus*, mehrere *Arvicola*-Arten) und von Fledermäusen; am zahlreichsten waren dieselben in einer Tiefe von 12—18 Fuss, weiter nach unten und nach oben kamen sie nur sporadisch vor. Dagegen fanden sich neben den Resten der Steppennager in den mittleren Schichten noch Reste von *Rhinoceros tichorhinus*, *Cervus tarandus* und anderen sog. Diluvialthieren, fehlten aber nach meinen bisherigen Beobachtungen nach oben zu gänzlich.

Hiernach möchte ich mir den Schluss gestatten, dass die mittleren und obersten Schichten von Westeregeln mit dem oberen Theile der zweiten und mit der ganzen ersten (obersten) Etage von Thiede gleichalterig sein dürften.[1]) Nehmen wir an, dass die eigentlichen Lemmingsschichten von Thiede der Glacialzeit oder bei Annahme von zwei Glacialzeiten der zweiten Glacialzeit angehören, so würden die mittleren und oberen Schichten von Thiede und die sämmtlichen Schichten von Westeregeln der Postglacialzeit angehören, deren Haupttheil für Mittel- und West-Europa eine continentalere Gestaltung und für gewisse Gegenden ein trockenes Steppenklima mit sich führte.

Diese Hypothese hinsichtlich einer ehemaligen europäischen Steppenzeit, welche ich ganz unabhängig von anderen Forschern auf Grund der Westeregeler Quaternär-Fauna aufgestellt habe[2]), stimmt

---

[1]) Wenn bisher bei Thiede Springmäuse gar nicht, Ziesel nur in schwachen Spuren sich gefunden haben, so kann das locale Gründe haben. Unser Oberthal mag wohl auch in der Steppenzeit an beiden Flussufern etwas Baumwuchs gehabt haben und somit für den Aufenthalt von Springmäusen wenig geaignet gewesen sein.

[2]) Vrgl. Ausland 1876, S. 938, 1877 S. 596. Sitzber. d. Berliner Gesellsch. f. Ethnologie vom 21. Oct. 1876, S. 4, und vom 16. Dec. 1876, S. 28 ff. Gera 1877, S. 218—223.

sehr gut zusammen mit den Resultaten, welche mein verehrter Freund und College, Herr Prof. Dr. K. Th. Liebe in Gera, durch seine gleichartigen Untersuchungen in Ost-Thüringen erlangt hat [1]), sie wird auch gestützt durch das Vorkommen fossiler Steppenthiere an vielen anderen Fundorten Mittel- und Westeuropas, und sie wird noch mehr gegen etwaige Einwendungen gesichert werden, wenn erst noch zahlreichere Fundorte hinsichtlich ihrer Mikrofauna sorgfältig untersucht worden sind. [2])

Ein sehr merkwürdiges Zusammentreffen aber ist es, dass ungefähr um dieselbe Zeit, wo Hr. v. Richthofen auf Grund seiner Beobachtungen in China den Löss für eine subaërische Bildung abflussloser Steppengebiete erklärte und aus dem europäischen Löss auf eine ehemalige Steppenzeit zurückschloss, bei Gera und noch deutlicher bei Westeregeln der direkte Beweis für jenen Analogieschluss in Gestalt einer echten Steppenfauna an's Tageslicht gefördert wurde. Uebrigens erlaube ich mir nur noch zu constatiren, dass mein verehrter Freund, Prof. Liebe, die subaërische Bildung der Ablagerungen in Ost-Thüringen, welche er als Flankenlehm oder als Löss der Nebenthäler bezeichnet, schon im Jahre 1871 behauptet, und in dem schon damals verfassten, wenn auch erst später publicirten Texte zur geologischen Specialkarte der Section Gera auseinandergesetzt hat.

Freilich wird Herrn v. Richthofen stets der Ruhm bleiben, die Theorie von der subaërischen Bildung des Löss und der ihm analogen Ablagerungen in allen Details eingehend erörtert, von dem umfassenden Standpunkte der vergleichenden Geographie aus verwerthet und ihr durch wiederholte energische Vertheidigung einen sicheren Platz in der Wissenschaft erobert zu haben. Ich selbst bin von der Richtigheit der v. Richthofen'schen Lösstheorie vollkommen überzeugt; man darf sie nur nicht übertreiben und nicht Alles, was man früher durch Wasser erklärt hat, auf den Wind zurückführen. Das Wasser will auch sein Recht haben!

Dr. M. Neumayr. Bemerkungen zur Gliederung des oberen Jura.

Die letzten Hefte der Bulletins de la société géologique de France enthalten einige interessante Aufsätze über die Gliederung des oberen Jura, die mir hier einige Bemerkungen nothwendig zu machen scheinen.

Ich wende mich zunächst einer Notiz von Herrn Prof. Hébert zu: „Quelques remarques sur les gisements de la *Terebratula*

---

[1]) Liebe, 17. u. 18. Jahresber. d. Gesellsch. v. Freunden d. Naturwiss. in Gera 1875 u. 1878. Arch. f. Anthrop. IX, S. 155 ff. Zoolog. Garten 1878, 2. Heft.

[2]) Ueber die Mikrofauna von Nussdorf werde ich bald einige interessante Mittheilungen machen können, und zwar auf Grund des Materials, welches mir das k. k. Hof-Mineraliencabinet durch Vermitlung des mir freundlichst gesinnten Herrn Dr. Th. Fuchs zur Untersuchung übersandt hat.

janitor" [1]), in welcher der Verfasser meine Angaben über das Vorkommen von *Terebratula janitor* in den Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* in Siebenbürgen in Zweifel zieht; er gibt an, die von mir gesammelten Fossilien seien lose aufgelesen worden, es sei daher die Verwechslung verschiedener Horizonte möglich gewesen. Herr Prof. Hébert scheint dabei übersehen oder vergessen zu haben, dass ich in meiner Arbeit nur solche Formen aus der Schicht mit *Terebratula janitor* citire, die ich mit dem genannten Fossil in einem und demselben Blocke zusammen gefunden habe. [2])

Uebrigens haben meine früheren Angaben in neuerer Zeit eine schlagende Bestätigung gefunden durch das äusserst interessante Werk des unermüdlichen Erforschers Siebenbürgens, Herrn Dr. Herbich, über das Széklerland [3]), auf das ich hier die Aufmerksamkeit lenken möchte. Herr Herbich hat in neuerer Zeit die Localität Gyilkos-kő genau nach Schichten ausgebeutet und theilt aus der Schicht mit *Terebratula janitor* eine lange Liste von Versteinerungen mit, aus der ich hier nur die Ammoniten reproducire:

Phylloceras saxonicum Neum.	*Oppelia Handtkeni Herb.*
„ *Benacense Cat.*	*Perisphinctes Ulmensis Opp.*
„ *Bekasense Herb.*	„ *subpunctatus Neum.*
„ *tortisulcatum Orb.* [4])	„ *Tantalus Herb.*
Haploceras tenuifalcatum Neum.	„ *oxypleurus Herb.*
„ *Fialar Opp.*	*Aspidoceras acanthicum Opp.*
Oppelia Holbeini Opp.	„ *microplum Opp.*
„ *Erycina Gem.*	„ *longispinum Sow.*
„ *compsa Opp.*	„ *liparum Opp.*
„ *Kochi Herb.*	„ *Raphaeli Opp.*
„ *pugilis Neum.*	*Waagenia* [5]) *harpephora Neum.*
„ *Mikoi Herb.*	„ *Beckeri Neum.*
„ *Schwageri Neum.*	„ *Verestoica Herb.*
„ *Karreri Neum.*	*Terebratula janitor Pict.*

Ueberlagert werden diese Schichten von weissen und rosenfarbigen Kalken mit *Terebratula moravica* und *Rhynchonella Astieriana* u. s. w.

Ich glaube, dass diese Daten eine weitere Discussion überflüssig machen; wer sich diesen Thatsachen nicht fügen will, hat die Aufgabe, deren Unrichtigkeit an Ort und Stelle nachzuweisen. Uebrigens füge ich, um alle Missverständnisse zu vermeiden, noch einmal bei, dass ich weit entfernt bin, zu glauben, dass *Ter. janitor* auf diesen einen Horizont beschränkt sei, sondern sie ist offenbar ein Fossil von sehr grosser Verticalverbreitung, das dem oberen Jura und unteren Neocom gemeinsam und dessen Vorkommen folgendes ist:

---

[1]) Bulletins de la société géologique de France 1878, série 3. vol. 6, p. 108.

[2]) Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*. Abhandl. der k. k. geolog. R.-A. 1873, Bd. V, Heft 6, p. 219.

[3]) Dr. Franz Herbich, Das Széklerland. Separatabdr. a. d. Mitth. d. Jahrbuches der k. ungar. geolog. Anstalt 1878.

[4]) Statt *Phyll. tortisulcatum* muss gesetzt werden *Phyll. Silenus Fontames.*

[5]) Von Herbich als *Aspidoceras* citirt; ich habe kürzlich für die Gruppe des *Asp. hybonotum* eine eigene Gattung *Waagenia* aufgestellt. (Jahrbuch d. k. k. geolog. R.-A. 1878, p. 70.)

1. Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*: Voirons nach Favre, Gyilkos-kő in Siebenbürgen.[1])
2. Zone der *Oppelia lithographica* (unteres Tithon): Palermo.
3. Zone des *Perisphinctes transitorius* (oberes Thiton): Stramberg, Südfrankreich.
4. Unteres Neocom: Südfrankreich, Ruhpolding in den bairischen Alpen, Krim.

Eine andere Bemerkung gilt dem Aufsatze von Herrn Tombeck über die Stellung der Schichten mit *Oppelia tenuilobata*. Dieser so verdiente Forscher, dem wir schon eine Reihe interessanter Daten verdanken, hat durch seine unermüdlichen Bemühungen in der Haute Marne eine Anzahl von Cephalopoden-Horizonten entdeckt, die es möglich machen, die corallenführenden Schichten dieser Gegend mit den typischen Cephalopoden-Bildungen desselben Alters, wie sie in Südwest-Deutschland und in der Ostschweiz auftreten, in Zusammenhang zu bringen.

Die Cephalopoden-Horizonte von Herrn Tombeck sind folgende: Schichten mit *Belemnites unicanaliculatus* und *Peltoceras bimammatum* zu unterst; darüber Schichten mit *Oppelia tricristata*, *compsa*, *Perisphinctes Tiziani;* diese beiden Schichten liegen unter dem „*Corallien inferieur*". Ueber dem *Corallien inferieur* liegt dann an der Basis des „*Corallien compacte*" eine dritte Ammonitenschicht mit *Harpoceras Marantianum*, *Oppelia Holbeini*, *Perisphinctes Ernesti*, *Peltoceras bimammatum* und *Aspidoceras eucyphum*.

Herr Tombeck parallelisirt nun diese Schicht mit *Perisphinctes Tiziani* und den höheren Horizont mit *Perisphinctes Ernesti*, *Aspidoceras eucyphum* u. s. w. mit der Zone der *Oppelia tenuilobata*, und folgert daraus, dass das „Corallien" sowohl in der Haute Marne, als in anderen Gegenden der Zone der *Oppelia tenuilobata* eingelagert sei, dass speciell das *Corallien inferieur* einen „Accident" in dieser bilde.

Ich kann mich dieser Deutung nicht anschliessen; dieselbe beruht offenbar auf der Identificirung der Schicht mit *Oppelia tricristata*, *compsa* und *Perisphinctes Tiziani* mit den Tenuilobaten-Schichten, eine Parallelisirung, die durch die Fossilien durchaus nicht gerechtfertigt wird. *Perisphinctes Tiziani* und *Oppelia tricristata* sind charakteristische Formen der Zone des *Peltoceras bimammatum*[3]), während *Oppelia compsa* zwar ihr Hauptlager in den Tenuilobaten-Schichten hat, aber mit gewissen Formen tieferer Schichten zu nahe verwandt und zu schwer von denselben zu unterscheiden ist, als dass ich auf dieses Citat grossen Werth legen möchte. Die genannten Cephalopoden weisen bestimmt auf die Zone des *Peltoceras bimammatum*.

---

[1]) In Siebenbürgen in der Oberregion der Acanthicus-Schichten (Zone der *Waagenia Beckeri*).

[2]) Sur la position vraie de la zone *Ammonites tenuilobatus* dans la Haute-Marne et ailleurs. Bulletins de la société géologique de France 1878, sér. 3, vol. 6, p. 6—13.

[3]) *Perisphinctes Tiziani* ist meines Wissens nur ein Mal, und zwar mit Unrecht, aus den Tenuilobaten-Schichten citirt worden.

Der höchste Cephalopoden-Horizont enthält *Harpoceras Marnutianum Oppelia Holbeini*, *Perisphinctes Ernesti*, *Peltoceras bimammatum* und *Aspidoceras eucyphum*, wie Herr Tombeck bemerkt, ein Gemisch von Formen der Zone des *Peltoceras bimammatum* und derjenigen der *Oppelia tenuilobata*. Es mag das sein; aber ich will nur auf einen Punkt aufmerksam machen, dass die Mehrzahl der Formen und alle leicht bestimmbaren Typen für die Zone des *Pelt. bimammatum* sprechen, während für die Tenuilobaten-Schichten zwei sehr schwer erkennbare Arten angeführt werden können.

Wie dem auch sei, zwei Sachen scheinen mir aus den interessanten Funden von Herrn Tombeck mit Sicherheit hervorzugehen, dass unter dem *Corallien inferieur* keine Spur von Tenuilobaten-Schichten vorhanden ist, und dass ferner die typischen Cephalopoden der Zone der *Oppelia tenuilobata* in der Haute Marne, wenn überhaupt vorhanden, erst über dem *Corallien compacte* zu suchen sind.

Ein dritter Aufsatz, der hier zu erwähnen ist, rührt von Herrn Dieulafait her[1]; ich kann demselben nicht in alle Einzelheiten folgen, da ich mit einem grossen Theil der citirten Localitäten nicht vertraut bin. Eine Hauptstütze seiner Auffassung bildet die eben als unrichtig nachgewiesene Identificirung der Schichten mit *Opp. tricristata* mit den Tenuilobaten-Schichten durch Tombeck; ausserdem scheinen die Faunen der beiden Zonen des *Peltoceras bimammatum* und der *Oppelia tenuilobata*, und ebenso die Pholadomyen- und die Badener-Schichten fortwährend verwechselt. All diese Punkte, wie auch die Identificirung der Effinger-Schichten mit den Bimammatus-Schichten, die Verkennung des Profiles von Oberbuchsiten u. s. w., ferner die willkürliche Deutung der Angaben in der Echinologie helvétique werden wohl von competenterer Seite richtig gestellt werden.

Es wird nach all dem begreiflich erscheinen, dass ich in den verschiedenen, hier citirten Aufsätzen keinen Anlass fand, meine bisherigen Anschauungen zu modificiren, ja die Angaben von Herrn Tombeck bieten sogar eine auffallende Bestätigung derselben. Uebrigens wäre es vielleicht gut, wenn die Gegner dieser Auffassung sich nicht nur mit den ihnen günstig erscheinenden Punkten aus der Geologie Frankreichs beschäftigen wollten, sondern auch anderen Aufschlüssen in denselben Gegenden ihre Aufmerksamkeit zuwenden, und z. B. es von ihrem Standpunkte aus zu erklären versuchen würden, wie es kömmt, dass die Aequivalente der lithographischen Schiefer von Solenhofen bei Cerin über den Schichten mit *Exogyra virgula* und mit *Cyprina Brogniarti* liegen.

Dr. Gust. Laube. Die Stufen F, G und H des böhmischen Silurbeckens. (Schreiben an Herrn Hofrath v. Hauer ddo. Prag, 19. Juni.)

Der in der letzten Nummer der Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt abgedruckte Brief unseres ehrwürdigen Nestors,

---

[1]) Bulletins de la société géologique de France 1878, 3me. sér., vo lVI, p 111. Étude sur les étages compris entre l'horizon de l'*Ammonites transversarius* et le Pterocerien en France et en Suisse.

Herrn Barrande, bestimmt mich, Gelegenheit zu nehmen, auch Ihnen meine Ansichten über die eigenthümlichen Verhältnisse unserer obersten Siluretagen, wie ich sie schon wiederholt Fachgenossen ausgesprochen habe, mitzutheilen. Wie Sie selbst wissen, habe ich zu verschiedenen Malen, wo die Frage über diesen Gegenstand in den Geologen-Versammlungen angeregt wurde, die Möglichkeit zugegeben, dass die obersilurischen Etagen F, G, H ein Aequivalent unterdevonischer Ablagerungen sein könnten; und gerade diese letzte Erörterung des Gegenstandes auf der Geologen-Versammlung in Wien gab mir Veranlassung, die Vermuthung auszusprechen, dass etwa die gewundenen Kalke in F_2 eine Discordanz der Schichten andeuten dürften. Als ich aber hierauf eben in Gesellschaft des Herrn Dr. Kayser das Profil nach Kuchelbad beging, haben wir übereinstimmend die Ueberzeugung gewonnen, dass eine solche Annahme unbegründet ist, dass die Concordanz sämmtlicher Schichten bis einschliesslich H den ununterbrochenen Absatz derselben unzweifelhaft machen, demnach die Ablagerungen des böhmischen Silurs als Glieder eines zusammengehörigen Ganzen aufgefasst werden müssen.

Dennoch aber muss ich gestehen, dass ich seinerzeit ausserordentlich überrascht war, als ich in der Sammlung des Herrn Landesgeologen Dr. C. Koch und im Museum zu Wiesbaden Versteinerungen aus den unterdevonischen Schichten Nassau's — namentlich Goniatiten — sah, welche mit unseren einheimischen aus G nicht nur grosse Aehnlichkeit hatten, sondern mir zum Theil sogar identisch zu sein schienen. Rechne ich nun noch dazu, dass die devonische Fauna im Allgemeinen sich inniger an die obersilurische böhmische anschliesst, als diese an die der Etage E, dass sich namentlich durch die Bemühungen Dr. Kayser's eine Anzahl Versteinerungen auffinden liessen, welche im Unterdevon, wie im böhmischen Obersilur vorkommen; dass ferner nirgendwo — wenigstens in Europa nicht — ein Aequivalent unserer obersten Etagen festgestellt werden konnte; so kann ich nicht umhin, diesen Umständen eine Berechtigung und Geltung einzuräumen, wornach in der That diese Etagen dem Unterdevonischen in die Nähe gerückt werden.

Und doch verdient dem gegenüber das, was Herr Barrande im Capitel seiner Défense des Colonies III, p. 267 ff. „Connexion entre les étages F, G, H et les dépôts dévoniens" auseinandersetzt, die vollste Beachtung. Es lässt sich nicht läugnen, dass trotz der von F an hinzutretenden, an das Devonische gemahnende Formen eine Continuität des silurischen Charakters in den Ablagerungen bei H besteht. Andererseits halte ich auch die bisher bekannt gewordene Anzahl von in beiden Ablagerungen vorkommenden Arten nicht für ausreichend, um die Uebereinstimmung der Etagen F. G, H mit dem Unterdevon als „unbedingt" hinstellen zu können. Ich bin vielmehr nach und nach zu folgender Anschauung über die Gestaltung unserer silurischen Verhältnisse gekommen.

Die Existenz der Barrande'schen Colonien halte ich für unzweifelhaft erwiesen. Meine letzten Bedenken darüber, dass in den Einschlüssen des Ee_1 in Dd_5 auch der Gesteinscharakter änderte,

wurden zerstreut, als ich in den Colonien auch dunkel gefärbte Quarzite, also das Gestein fand, und zur Ansicht gelangte, dass die dunkle Farbe wohl von feinzertheilten Graptholitenresten herrühre. Die Colonien, welche von Herrn v. Barrande selbst als Beweise für Einwanderungen von Aussen her angeführt werden, sind aber nicht die einzigen solcher Erscheinungen. Auch das massenhafte Auftreten der Orthoceren in Ee_2, das ebenso plötzliche Auftreten von Goniatiten in F, das Verschwinden und Wiedererscheinen von Nautilen u. s. w. kann nicht anders als durch Wanderung erklärt werden. Ein Vergleich der in unserem Silur auftretenden Fauna mit jener aus Nordamerika, England und Skandinavien aber lässt unzweifelhaft erkennen, dass viele sehr auffällige Gattungen der Trilobiten und Cephalopoden in letzteren früher bemerkbar werden, als in Böhmen, und ohne auf Details eingehen zu wollen, erinnere ich nur daran, dass dort überall die Graptholiten früher vorhanden sind, als bei uns, dass Skandinavien im Untersilur seinen Vaginaten-Kalk hat u. s. w. Aus solchen Betrachtungen bildete sich bei mir die Ansicht, dass die böhmische Silurfauna überhaupt etwas später als in den genannten Provinzen zur Entwicklung kam, und es scheint mir nicht unwahrscheinlich, dass sie sich vermöge ihrer Abgeschlossenheit wiederum länger halten und selbstständig weiter entwickeln konnte, als anderwärts. Nehmen wir nun an, dass dieses der Fall war, so ist, meiner Ansicht nach, gut möglich, dass, während die Ablagerungen am Rhein u. s. w. schon den Charakter des Unterdevon anzunehmen begannen, in Böhmen noch die Verhältnisse der Silurformation dauerten, wobei immerhin ein Austausch einzelner Bewohner durch Wanderung gedacht werden kann, bis natürlich einerseits das böhmische Becken zum Abschluss kam und sein eigenthümliches Gepräge behielt, während andererseits die devonische Formation ausserhalb Böhmens sich weiter entwickelte. Diese Annahme würde die silurische Form unserer Ablagerungen, sowie das Auftreten von devonischen Thierresten in denselben wohl erklärlich machen.

Eine derartige Anschauung nun würde daher den obersten Silurschichten in Böhmen den Charakter einer Uebergangs-Formation, wie sie die tithonische Etage und die rhätische Formation bildet, vindiciren, die man allenfalls in analoger Weise als „böhmische Etage“ bezeichnen könnte.

Ich bin weit entfernt, mehr als meine persönliche Anschauung Ihnen ausdrücken zu wollen, und glaube, dass so lange unsere Silurfauna — wenn gleich in den Hauptsachen, Dank dem unermüdlichen Fleisse des Herrn Barrande, bekannt — noch nicht vollständig veröffentlicht ist, über diesen Gegenstand nicht endgiltig abgesprochen werden kann. Soweit aber mir eine Beurtheilung des Bekanntgewordenen möglich war, dürften nach dieser meiner Ihnen entwickelten Anschauung auch andere, weit erfahrenere Geologen beizupflichten geneigt sein.

R. Hoernes. Spuren vom Dasein des Menschen als Zeitgenossen des Höhlenbären in der Mixnitzer Drachenhöhle.

Die Höhlen der Steiermark waren bis nun wiederholt Gegenstand der Untersuchung mit der Intention, den Nachweis von der Coexistenz des Menschen und der glacialen Raubthiere zu liefern.

Von Unger und Haidinger wurden bekanntlich in der Badelhöhle bei Peggau zwei Werkzeuge gefunden, deren Natur Unger jedoch verkannte.[1]) Er hielt das eine für ein abgerolltes Geschiebe eines Röhrenknochens irgend eines grösseren Thieres, das andere für das Nagelglied eines grossen Raubvogels, „vielleicht des *Gryphus antiquitatis*". Die beiden Werkzeuge wurden später auf Anregung der Baronin Fanny v. Thinnfeld aus der Sammlung des Johanneums hervorgesucht und durch Peters ihre Natur erkannt.[2]) — Die Geschichte dieser abermaligen Entdeckung findet sich auch zugleich mit der topographischen Beschreibung der Drachenhöhle, der Peggauerhöhlen und der Badelhöhle in den Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark durch G. Graf Wurmbrand geschildert.[3]) Es erscheinen daselbst auch die beiden Werkzeuge abgebildet, doch erhalten wir keinen sicheren Nachweis über das Vorkommen des diluvialen Menschen in diesen Höhlen, es führt Wurmbrand nur interessante Daten über eine Grabung an, die er an der Fundstelle jener Werkzeuge unternahm. Wurmbrand schreibt: „Der Boden war noch zumeist mit einer bröcklichen Sinterschicht bis zu 7 Cm. bedeckt. Ihr folgt der mit Knochen und eckigem Geschiebe ebenso vermengte Lehm auf 43 bis 70 Cm. Den Felsboden bedeckt endlich eine eigenthümlich blättrige, sehr compacte Lehmablagerung, deren Schichten von einer schwärzlichen Substanz durchzogen sind, die beim Glühen auf Platinblech sich nicht als verbrennbar erwies, auch unter dem Mikroskop nur formlose Körper zeigte, so dass ich sie nicht für eine Culturschichte, also nicht für die Reste organischer Bestandtheile halten möchte". — Werkzeuge oder sonstige Spuren des Menschen fanden sich nicht vor, dagegen eine Menge von Knochen und Zähnen des *Ursus spelaeus*, unbestimmbare Wiederkäuerreste, ein Schneidezahn eines Hirsches, Nagespuren der Höhlenhyäne u. s. f. — Hinsichtlich der oben erwähnten schwärzlichen Schichten schaltet Wurmbrand folgende Note ein: „Herr Prof. Peters, der die Ergebnisse einer im Mai 1870 vorgenommenen Ausgrabung von der Baronin Fanny v. Thinnfeld erhalten hatte, war anfangs selbst der Meinung, dass die schwärzliche Substanz Theilchen von Holzkohle enthalte. Allein die Untersuchung greifbarer Splitter vor dem Löthrohre zeigte ihm, dass sie der Mineralspecies *Pyrolusit* angehören, sowie denn die dunkelgefärbten, mit feinen Kalksinter-

---

[1]) F. Unger in der steiermärk. Zeitschrift. V. Jahrg. 2. Heft.

[2]) K. F. Peters in den Mittheilungen der Wiener anthropologischen Gesellschaft, Heft 3, pag. 76 und Grazer Tagespost vom 3. April und 15. Mai 1870.

[3]) G. Graf Wurmbrand. Ueber die Höhlen und Grotten in dem Kalkgebirge bei Peggau; Mitth. d. naturw. Ver. f. Steiermark, 1871, pag. 407.

schichten abwechselnden Lagen durchwegs einen sehr starken Mangangehalt erwiesen.

Da die beiden Werkzeuge keine Spur von Manganschwärzung, sondern völlig denselben Erhaltungszustand zeigen, wie die im Lehm zahlreich vorkommenden Knochen und Zähne vom Höhlenbären, mit denen sie ja Unger gefunden zu haben erklärte, so zweifelt Prof. Peters nicht daran, dass sie wirklich aus der Lehmschicht unter der Sinterdecke stammen, in der sich zwischen den obersten und unteren Lagen weder Unterschiede der Masse, noch der organischen Reste bemerkbar machen".

Sonach erscheint es durch die Ausführungen Wurmbrand's wenigstens in hohem Grade wahrscheinlich gemacht, dass der Mensch gleichzeitig mit dem Höhlenbären die Höhlen bei Peggau bewohnt habe; wenn dies auch nicht zur Evidenz bewiesen werden konnte, so dass Wurmbrand mit Recht bemerkt, dass seine Resultate in Hinsicht auf den anthropologischen Charakter dieser Höhlen nicht gerade günstig seien.

Wir haben übrigens auch sonst Nachrichten von Spuren menschlicher Bevölkerung der steiermärkischen Höhlen zur Glacialzeit.

Eine Höhle am nördlichen Steilgehänge des Erzberges, westlich von der Wildalpe und östlich von Krimpenbach in Obersteiermark, wurde von Dr. A. Redtenbacher untersucht, sie lieferte zahlreiche Knochen und Zähne des *Ursus spelaeus*. Redtenbacher macht darauf aufmerksam, dass mit Ausnahme der Phalangen kein Knochen ganz und jeder grössere Röhrenknochen längs gespalten sei. Es scheint hiedurch die Vermuthung nahe gelegt, dass man sich daselbst an einem vorhistorischen menschlichen Wohnplatz befindet, doch war es unmöglich, irgend eine Spur von Steinwerkzeugen oder sonstigen Geräthschaften zu finden.[1]) — Auf Grund dieser Thatsachen habe ich bereits an anderer Stelle geäussert, dass den anthropologischen Forschungen in den Höhlen der Steiermark bei dem Vorhandensein sicherer Spuren von der Gegenwart einer prähistorischen Bevölkerung, die Zeitgenosse des *Ursus spelaeus* war, ein weites Feld dargeboten sei. Am 1. Juni d. J. gelang es mir einen weiteren Nachweis für diese Ansicht in der bekannten Drachenhöhle im Röthelsteine bei Mixnitz zu erhalten.

In Begleitung des Hrn. Dr. R. v. Fleischhacker durchwanderte ich die Höhle, welche sich durch ihre hohe Lage über dem Murthale (nach Wurmbrand 1292′ über dem Orte Mixnitz) und ihren weiten Eingang, dessen Höhe bei 15° und dessen Breite 12° beträgt, auszeichnet. Wenn irgendwo, mussten in dieser weithin sichtbaren Höhle Spuren einstiger Ansiedlung vermuthet werden.

Der Boden der Drachenhöhle, welche 240° sich in den Röthelstein erstreckt, ist zum grössten Theil mit dem bekannten, rothgelben Höhlenlehm bedeckt, nur der dem Eingange zunächst liegende Theil weist eine starke Bedeckung von abgestürzten Felstrümmern auf. Er ist deshalb von unberufenen Höhlenjägern fast unberührt geblieben, während der mittlere Theil der Höhle, in welchem der Höhlenlehm

[1]) Verhandlungen d. k. k. geolog. R.-A. 1874, Nr. 1, pag. 16.

frei an der Oberfläche liegt, vollständig durchwühlt wurde. Der Knochenreichthum der Drachenhöhle soll seit langem bekannt sein, und gewiss ist, dass Wurzelgräber bis in die neueste Zeit, in welcher sie von wissensdurstigen Touristen abgelöst wurden, keinen Quadratfuss im mittleren Theile bei ihrem planlosen Suchen nach Knochen unberührt und undurchwühlt gelassen haben. Es möchte schwer halten, abgesehen von kleinen Splittern in den oberen Lehmlagen, noch Knochen zu finden — freilich erstreckt sich die Devastation nur in geringe Tiefen. Im letzten Theile der Höhle, welcher nur durch zwei, über herabgestürzte Felsmassen führende Leitern zu erreichen ist, sind die Aufgrabungen weniger häufig vorgenommen worden und hier bietet sich noch immer Gelegenheit, mehr oder weniger zahlreiche und gut erhaltene Skelettheile des Höhlenbären zu erhalten. Am 1. Juni d. J. gewannen wir in diesem hinteren Theile der Höhle, in der Nähe der Gedenktafel, welche dem einstigen Besuche des Erzherzogs Johann gilt, durch eine flüchtige Aufgrabung mehrere Unterkieferäste und zahntragende Oberkieferfragmente, sowie zahlreiche einzelne Zähne von *Ursus spelaeus* nebst verschiedenen Röhrenknochen, Rippen, Phalangen und anderen Skelettheilen von jungen und alten Individuen desselben. Bei einem kurzen Besuch der Höhle am 1. Juli des Jahres 1877 hatte ich auch am letzten Ende der Höhle (von welchem sich noch ein niedriger Spalt weiter ins Innere des Berges zieht) einzelne Zähne und Knochen des Höhlenbären gefunden, die dorthin wohl nur durch Einwirkung des Wassers verschleppt worden sein konnten. Von anderen Thieren als *Ursus spelaeus* konnte ich im inneren Theile der Mixnitzer Höhle keine sicheren Reste entdecken; im mittleren Theile waren Nachsuchungen vergeblich, da nirgend ein von den Vorgängern verschonter Raum zu entdecken war.

Wir machten daher weiter vorne einen letzten Versuch, unmittelbar hinter einer Barrière von grossen Felstrümmern, welche den ersten, vom Tageslicht vollkommen erleuchteten Höhlentheil abschliesst.

Es gelang uns daselbst auch durch Hinwegräumen mehrerer Steine auf eine unberührte Culturschichte zu stossen. Ueber einer etwa 0·6 Meter mächtigen Decke aus bröckeligem Sinter und eckigen, oft sehr grossen Felstrümmern, lag eine dunkelbraune, fast schwarze, unregelmässige, bis 15 Centim. mächtige Schicht, welche Holzkohlen und angebrannte Knochen enthielt.

Beide fanden sich auch sehr zahlreich in der unmittelbar darunter lagernden braunen Lehmschicht. Die Knochen, von welchen die Röhrenknochen fast alle zerschlagen waren, gehörten fast ausnahmslos dem *Ursus spelaeus* an, einige stammen wohl von einem freilich nicht näher bestimmbaren Ungulaten. Die dunkle Färbung und grössere Consistenz liess die Reste sehr leicht von den Knochen aus dem rothgelben Lehm im Inneren der Höhle unterscheiden.

Vom Höhlenbären fanden sich unter anderem Phalangen, mehrere zusammengehörige Halswirbel, und ein unteres Ende eines rechten Humerus, die einem aussergewöhnlich grossen Individuum angehört haben mussten. Am Oberarm beträgt das Mass vom inneren zum äusseren Condylus volle 16 Centimeter, was auf eine ganz colossale

Grösse des Thieres schliessen lässt. Ich glaube auf das Zusammenvorkommen der Halswirbelsäule (deren Atlas stark angebrannt ist) mit anderen Skelettheilen des aussergewöhnlich grossen Individuums (neben welchem auch Reste mehrerer kleinerer vorliegen) Gewicht legen zu sollen, weil hieraus mit grosser Wahrscheinlichkeit hervorgeht, dass nicht später aufgesammelte Knochen zufällig in die Feuerstelle gelangten, sondern es sich um ein erlegtes, an Ort und Stelle zubereitetes Thier handelt, mit anderen Worten, dass die Feuerstelle wirklich von Menschen herrührt, die Zeitgenossen des Höhlenbären waren.

Werkzeuge wurden bis nun bei der flüchtigen Versuchsgrabung nicht aufgefunden, doch denke ich, dass auch diese directen Beweise für die Anwesenheit des paläolithischen Menschen in der Mixnitzer Drachenhöhle bei weiterer Untersuchung entdeckt werden mögen.

Unser vor kurzer Zeit gegründeter anthropologischer Verein in Graz beabsichtigt in nächster Zeit eine Excursion nach Mixnitz zum Zwecke weiterer Untersuchungen zu machen, — ich werde nicht ermangeln seinerzeit über die Resultate derselben zu berichten.

A. Bittner. Conularia in der Trias.

Das Pteropodengenus *Conularia* galt bekanntlich lange Zeit für ausschliesslich paläozoisch, besonders nachdem sich eine Nachricht D'Orbigny's betreffend das Vorkommen einer Art im oberen Lias Englands als irrthümlich erwiesen hatte. (Siehe hierüber Barrand's Syst. Sil. vol. III. pag. 5 etc.) Aber im Jahre 1856 tritt wiederum eine Angabe auf (Bull. Soc. géol. XIII., p. 186), dass die Gattung *Conularia* denn doch im Lias von l'Aveyron noch vertreten sei. Es war demnach wohl zu erwarten, dass auch in der Trias Vertreter dieses Geschlechts sich finden würden und in der That hat unsere alpine Trias dergleichen aufzuweisen. Das bisher vereinzelte Exemplar einer *Conularia*, welches hier erwähnt sein soll, ist nicht vollständig erhalten; es besitzt eine Länge von 40 Mill. Sein Durchschnitt ist ein genau quadratischer mit abgestumpften Ecken. Die Verjüngung gegen die Spitze ist eine sehr allmählige, die Gestalt daher eine ungewöhnlich schlanke; die grösste Breite einer Seitenfläche beträgt $5\frac{1}{2}$ Mill., die geringste $3\frac{1}{2}$ Mill. Die Spitze konnte in dem harten Gesteine nicht blosgelegt werden. Die Seitenflächen sind eben, ohne Mittelrinne oder Kiel, die vier Kanten, an denen sie zusammenstossen, besitzen einen schwach einspringenden Winkel, wie er beinahe bei allen übrigen Arten ebenfalls aufzutreten pflegt. Die Ornamentirung besteht aus scharfeingeschnittenen, $\frac{2}{3}$ Mill. von einander entfernt stehenden Linien, die gegen das breite Ende unter einem sehr stumpfen Winkel convergiren und sowohl gegen die Kanten als gegen die Mittellinie der Flächen etwas breiter und tiefer erscheinen. Ihre Breite ist etwa 4 bis 5 Mal geringer als die der Zwischenräume. Sie vereinigen sich nicht in der Mittellinie, sondern bleiben getrennt. Auf der blosgelegten Seitenfläche correspondiren sie am schmäleren Ende in der Mittellinie, gegen das breitere Ende, dagegen beginnen sie zu alterniren, wodurch die Mittellinie selbst schärfer hervortritt. An der Grenze je zweier Seitenflächen bildet der einspringende Kantenwinkel einen trennenden

Raum zwischen den beiderseitigen Linien und hier alterniren sie durchaus. Es sind also im ganzen Umfange acht Systeme solcher Linien zu unterscheiden. Von einer longitudinalen Ornamentirung ist gar nichts zu bemerken. Was die Erhaltung anbelangt, so hat das Exemplar das Aussehen eines Steinkernes; nur in den Einschnitten der Querlinien sitzt etwas lichtbräunlich gefärbte fremdartige Substanz von anscheinend horniger Beschaffenheit, so dass das Ganze den Eindruck von Kammerung hervorbringt, die aber gewiss nicht vorhanden ist.

Dieses Stück stammt aus dem Kalke der Hohen Wand bei Wr. Neustadt und zwar fand es sich in einem losen Blocke auf der Maiersdorfer Viehweide, genau an der Stelle, wo Halobia distincta Mojs. gefunden wurde und in einem petrographisch vollkommen gleichen Gesteine.

Reise-Berichte.

C. M. Paul. Aus den östlichen Karpathen.

Dem festgestellten Reiseplane gemäss verwendete ich die erste Zeit der diesjährigen Sommer-Campagne gemeinschaftlich mit Herrn Dr. Tietze zu einer Studienreise in die Karpathensandstein-Terrains des ostsiebenbürgischen Grenzgebirges, Gebiete, welche durch Dr. F. Herbich's Cephalopodenfunde eine ähnliche Bedeutung für die Karpathengeologie erlangt haben, wie die schlesischen Karpathen durch Hohenegger's Resultate.

Von Herrn Dr. Herbich selbst bei den meisten unserer Touren freundlichst begleitet, besuchten wir die Gegenden von Tohan, Kronstadt, Zajzen, Zagon, Kowaszna, den Ojtosz-Pass und die unter dem Namen der Kaszon bekannte Landschaft.

Ohne auf die näheren Details dieser für uns sehr instructiven und in mehrfacher Beziehung höchst interessanten Reise hier näher eingehen zu wollen, kann ich doch nicht umhin, jetzt schon mit einiger Befriedigung zu betonen, dass die Gliederung der siebenbürgischen Karpathensandsteine in mehrfacher Beziehung eine überraschende Analogie mit derjenigen zeigt, wie wir sie für die Bukowina und für Galizien aufstellten.

In dieser Weise kommt die festere Basis, welche durch Herbich's erwähnte Fossilfunde für die Deutung mindestens eines grossen Theiles der siebenbürgischen Karpathensandsteine gewonnen ist, auch den nördlicheren Flyschgebieten zu Gute.

Näheres über diesen Gegenstand beabsichtigen wir im Herbste oder Winter dieses Jahres zur Publication zu bringen.

Von Siebenbürgen begaben wir uns in die Gegend von Stry und Bolechow in Ostgalizien, um von hier die Untersuchung des Nordabhanges der Karpathen im Anschlusse an die vorjährigen Aufnahmen fortzusetzen. Leider waren aber in Folge mehrwöchentlichen Regenwetters die auch bei günstigeren Witterungs-Verhältnissen oft

schwer zu bereisenden Karpathenthäler derartig unzugänglich, dass vor Wiederherstellung der zerstörten Brücken und Wege an ein tieferes Vordringen in denselben nicht zu denken war. Wir kehrten daher nach einigen kleineren Touren am Gebirgsrande nach Ungarn zurück, um von Huszt aus das in das diesjährige Aufnahmsterrain fallende Stück der Marmaros in Angriff zu nehmen. Die Aufnahme dieses Gebietes, d. i. der Gegenden von Ökermező, Szinevér, Tocska, Maydanka, Felső-Bisztra, Toronya, Keleczény, Iszka etc., ist nunmehr vollendet, und zwar beging Hr. Dr. Tietze die östlichen, ich selbst die westlichen Gebietstheile.

Bis gegen Ökermező herrschen hier ältere, von Ökermező nordwärts mittlere Karpathensandsteine, letztere mit einzelnen eingefalteten Partien eocäner Sandsteine und Schiefer, die endlich am ungarisch-galizischen Grenzkamme allein herrschend werden.

Die nach Angaben der Ortsbewohner bei Ökermező auf den älteren Uebersichtskarten eingezeichnete Jurakalkpartie muss wohl gestrichen werden; dieselbe erwies sich als recente Kalktuffbildung, wie deren in der Gegend mehrere vorkommen. Sie besitzen für die ganz kalkarme Gegend einige wirthschaftliche Bedeutung.

Aus der Marmaros begaben wir uns über die Wasserscheide bei Wiszkow über Ludwigewka und Weldšiš wieder an den Nordrand der Karpathen, und beabsichtigen die Untersuchung desselben vom Strythale aus fortzuführen, und zwar wieder in der Weise, dass Hr. Dr. Tietze die östlichen Gebietstheile aufnimmt, während ich selbst die westlicheren begehe.

O. Lenz. Reiseberichte aus Ostgalizien. I.

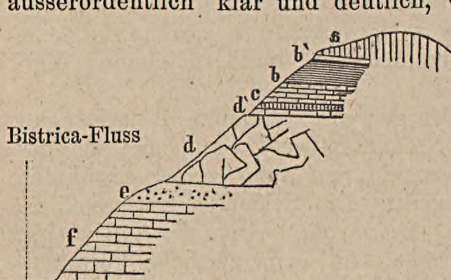
Zwischen den Orten Jezopul und Podluce erstreckt sich halbkreisförmig ein niedriges, aber ziemlich steil nach der Bistrica zu abfallendes Gebirge, dessen Zuzammensetzung von grossem Interesse ist. Es besteht aus völlig horizontal liegenden Ablagerungen von Kreidemergel, Gyps, Kalk und Letten, welche Bildungen freilich fast überall von Berglehm bedeckt sind; aber an dem steilen Westrand sind durch die Bistrica sämmtliche Schichten sehr deutlich entblösst. In einer der letzten Nummern der Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt vom vorigen Jahre hatte ich in einer Notiz der Funde von marinen Petrefacten erwähnt, die Prof. Lomnicki in Stanislau in einem den Gyps überlagernden Tegel gemacht hatte und die für das geologische Alter dieses grossen Gypszuges von Bedeutung waren. Ich habe nun sofort nach meiner Ankunft in Stanislau eine Excursion nach Podluce unternommen und fand folgende Verhältnisse.

Zu unterst liegt lichtgrauer Mergel, die bekannte Lemberger Kreide, die bei Wolzyniec (1 Stunde NO von Stanislau) in südwestlicher Richtung ihre Grenze erreicht und dann in der erwähnten Richtung überhaupt nicht mehr auftritt. Die Schichten sind reich an Versteinerungen, besonders *Belem. mucronata*, *Ananchites*, *Trochus;* sehr häufig sind auch ziemlich grosse und sehr zierliche Foraminiferen. Ueber der Lemberger Kreide folgt eine mächtige Gypsmasse,

beide Formationen getrennt durch eine 4—5 Fuss mächtige Sandschicht, in der ich keine Versteinerungen fand. Der Gyps ist, wie bemerkt sehr mächtig, krystallinisch, von einzelnen dünnen Bänken Fasergyps durchsetzt und sind zahlreiche Steinbrüche darin angelegt, da man sonderbarer Weise hier den Gyps zu den Grundmauern der Häuser verwendet. Ueberlagert wird der Gyps von einer gegen drei Fuss mächtigen Kalkbank, aber in der Weise, dass beide Bildungen in einander übergehen. Ich fand überall in den unteren Lagen des Kalkes noch zolldicke Streifen von Fasergyps, der letztere vom Kalk durch eine sehr dünne Schicht von Tegel getrennt. Dieser Tegel selbst nun überlagert dann den Kalk, ist 6—8 Fuss mächtig und bildet dann das Liegende des weitverbreiteten Berglehmes. Die obersten Lagen des grünlich grauen Tegels bestehen überall aus einer höchstens zwei Zoll dicken Lage einer lichtgelben, fettigen Erde und darüber liegt gleichfalls eine sehr dünne Schicht glänzendweissen Mergels, dann erst kommt der Berglehm; die lichtgelbe Schicht fand ich stellenweise sandreicher und dann zu einer Art lockeren Sandstein verhärtet. Der unter dem Tegel und über dem Gyps liegende Kalkstein ist grau, porös und sehr zerklüftet; es ist jedenfalls derselbe, den ich weiter östlich, bei Tlumaz, gleichfalls den Gyps überlagernd angetroffen habe; dort waren an einem Punkte die zahlreichen Höhlungen des Kalkes mit gediegenem Schwefel ausgefüllt.

In dem Tegel nun, und zwar nicht blos in dem den Kalk überlagernden, sondern auch in die höchstens zolldicken Lagen, die den im Kalk auftretenden Fasergyps von diesem trennen, fanden sich zahlreiche Pecten, und zwar ist es *Pecten scabridus* (= *Malvinae*). Ich habe bereits in erwähnter Notiz in den Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt auf die Verbreitung und das Vorkommen dieser sehr bezeichneten Pectenart hingewiesen. Der Gyps, der Kalk und der Tegel gehören jedenfalls zusammen und bilden ein Formationsglied und nach dem so häufigen Vorkommen des *Pecten scabridus* muss man den ganzen Complex der unteren Mediterranstufe zurechnen. Auch das Vorkommen von Schwefel, der ja auf den Gypsbänken sehr häufig sich findet, in dem den Gyps überlagernden Kalk bei Tlumaz spricht für die Zusammengehörigkeit beider Bildungen; da bei Podluce aber auch der Pectenführende Tegel im Gyps auftritt, so muss auch der Tegel als die oberste Lage unter-mediterraner Ablagerung aufgefasst werden.

Die Verhältnisse in dem Gebirge von Wolzyniec-Podluce sind ausserordentlich klar und deutlich, wie das nachstehende Profil zeigt:



a = Berglehm.
b = Tegel mit *Pecten scabridus*.
b' = ob., gelbe u. weisse Tegelschicht.
c = Kalkstein.
d = Gyps.
d' = Fasergyps im Kalkstein c mit dünnen, Pectenführenden Tegellagen.
e = Sand.

f = Lemberger Kreide.

Der Erhaltungszustand der Versteinerungen in dem sehr weichen Tegel ist nicht immer ein sehr guter, aber nach längerem Suchen findet man schon vollständige mit Ohren versehene *Pecten scabridus*; daneben kommen noch mehrere andere kleine marine Zweischaler vor, die erst näher untersucht werden müssen.

Literatur-Notizen.

D. Stur. **Bernard Renault.** Recherches sur la structure et les affinités botaniques des Végétaux silicifiés recueillis aux environs d'Autun et de St. Etienne. (Publication de la société Eduenne.) Autun 1878. 1re. partie. Mit 30 Taf. gr. 8°.

Eine sehr erfreuliche Nachricht glaube ich allen Freunden der Phytopaläontologie mitzutheilen, indem ich das Erscheinen des obcitirten Werkes notificire.

Die werthvollen Arbeiten B. Renault's über die anatomische Structur der zu Autun und St. Etienne verkieselt gefundenen Pflanzenreste waren bisher schwer zugänglich und zerstreut. Die Société Etienne hat es übernommen, dieselben gesammelt und in ein Ganzes verschmolzen herauszugeben. Der vorliegende Band ist der erste Theil dieser Publication, die dem Andenken Adolphe Brongniart's, des eigentlichen Gründers der Phytopaläontologie, gewidmet ist. Die Société Etienne erwirbt sich durch diese Publication unsere freundlichste Anerkennung.

Dieser erste Theil enthält, ausser einleitenden Worten über das Wesen der Verkieselung der Pflanzenreste, folgende Abschnitte:

1. Ueber die Annularien und Asterophylliten aus der Klasse der Equisetineen.
2. Ueber die *Zygopteris*, *Botryopteris* und *Anachoropteris* aus der Klasse der Farne.
3. Ueber die Lycopodien und Sphenophyllen.

Der zweite Theil wird enthalten ausführliche Daten über *Myelopteris*, *Sigillaria elegans*, *Sigillaria spinulosa*, über Calamodendren und Gymnospermen.

A. Koch und **A. Kürthy.** Petrographische und tektonische Verhältnisse der trachytischen Gesteine des Vlegyásza-Stockes und der benachbarten Gebiete. (Sep. aus dem Jahrbuche des siebenbürgischen Museums-Vereines.)

Die Verfasser haben die Gesteine des mächtigen, an der Grenze zwischen Ungarn und Siebenbürgen, zwischen die krystallinischen Gebirge Bihar und Meszes eingeschlossenen Trachytstockes der Vlegyásza einer erneuten eingehenden Untersuchung unterzogen.

Auf Grund der mineralogischen und chemischen Zusammensetzung unterscheiden sie in diesem Gebiete vier Gesteinstypen, welche aller Wahrscheinlichkeit nach vier verschiedenen Eruptionen entsprechen, und zwar:

1. Quarz-Orthoklas-Trachyt, wahrscheinlich das älteste Gestein.
2. Quarz-Andesite oder Dacite. Sie bilden im Vlegyásza-Stock selbst eine überaus mächtige, einheitliche, eruptive Masse, welche hier nirgends mit sedimentären Tuffen, Conglomeraten oder Breccien in Verbindung steht. — Dagegen sind die im siebenbürgischen Becken so weit verbreiteten Palla-Schichten als Tuffe gleicher Quarz-Andesite zu betrachten, welche zahlreichen submarinen Vulkanen (die Ruine eines solchen ist der Csicsó-Berg, nördlich bei Retteg) ihren Ursprung verdanken.
3. Amphibol-Andesite, die wahrscheinlich jünger sind als die Dacite, und die theils in normaler, theils in grünsteinartiger Ausbildung vorkommen. Endlich
4. Labrador-Augit-Trachyte, die das jüngste Glied der ganzen Reihe darstellen.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separatabdrücke.

Eingelangt vom 1. April bis Ende Juni 1878.

Alth A. Dr. Słósunki topograficzno-geologiczne kolei Tanowsko-Leluchowskiej, Krakow 1877. (*6243. 8.*)

Babanek Fr. Die nördlichen Theile des Trentschiner Comitates. Wien 1866. (*6283. 8.*)

Bertrand M. Em. Sur la leadhillite de Matlock. Paris 1878. (*2154. 4.*)

Bertrand et **Groth.** Ungewöhnliche Form des Chlornatrium. — Zinnober von Californien etc. 1878. (*6261. 8.*)

Bischof. Beitrag zur Kenntniss der *Pleuromoia Corda* aus den oberen Schichten des bunten Sandsteins zu Bernburg. Cassel 1855. (*2156. 4.*)

Bittner A. Dr. Ueber *Phymatocarcinus speciosus Reuss.* Wien 1877. (*6255. 8.*)

Bölsche W. Dr. Ueber die Gattung *Prestwichia H. Woodw.* und ihr Vorkommen in der Steinkohlenformation des Piesberges bei Osnabrück. (*6272. 8.*)

— — Beiträge zur Paläontologie der Juraformation im nordwestl. Deutschland. Osnabrück. (*6274. 8.*)

— — Ueber einige Korallen aus der westphälischen Kreide. Osnabrück. (*6273. 8.*)

Čermak Jos. Die Braunkohlen-Ablagerungen von Handlova. Wien 1866. (*6282. 8.*)

Cotta B. von. Die Geologie der Gegenwart. 5. Aufl. Leipzig 1878. (*4304. 8.*)

Coy M. C. (Victoria). Prodromus of the Palaeontology of Victoria; or figures and descriptions of Victorian organic Remains. Decade V. Melbourne 1877. (*6297. 8.*)

Credner H. Dr. Ueber die Arbeiten und Publicationen der geol. Landes-Untersuchung von Sachsen. Berlin 1878. (*6270. 8.*)

Desor E. Les constructions Lacustres du Lac de Neuchâtel. 1864. (*6289. 8.*)

Doelter C. Dr. Der Vulcan Monte Ferru auf Sardinien Wien 1877. (*2153. 4.*)

— — Bemerkungen über den Werth der Mineral-Analysen. Graz 1878. (*6258. 8.*)

— — IV. Ueber Diopsid. Wien 1878. (*6296. 8.*)

Drasche R. von Dr. Fragmente zu einer Geologie der Insel Luzon (Philippinen). Wien 1878. (*2146. 4.*)

Dumortier et **Fontannes F.** Description des Ammonites de la zone a Ammonites Tenuilobatus de Crussol etc. Lyon 1876. (*6291. 8.*)

Fontannes F. Études stratigraphiques et paléontologiques pour servir a l'historie de la période tertiaire dans le bassin du Rhône. I. et II. Lyon 1875 bis 1876. (*6290. 8.*)

Fritsch Ant. Dr. Die Reptilien und Fische der böhmischen Kreideformation. Prag 1878. (*2159. 4.*)

Glückselig A. M. Das Vorkommen von Mineralien im Egerer Kreise Böhmens. Karlsbad 1862. (*6288. 8.*)

Haidinger W. und **Patera A.** Ueber den Hauerit. Eine neue Mineralspecies aus der Ordnung der Blenden. Chemische Analyse des Hauerits. Wien 1847. (*2157. 4.*)

Hansel V. Rutile von Modriach. Graz 1877. (*6259. 8.*)

Hauer Fr. Ritter v. Ueber die geognostischen Verhältnisse des Nordabhanges der nordöstlichen Alpen zwischen Wien und Salzburg. Wien. (*6287. 8.*)

— — Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der österr.-ungar. Monarchie. II. Auflage. Wien 1878. (*5424. 8.*)

Hayden F. V. Report of the United States geological Survey of the Territories. Vol. XI. Washington 1877. (*171. 4.*)

— — Ninth annual Report of the United States geological and geographical Survey of the Territories etc. Washington 1875. (*5731. 8.*)

Hergt Otto Dr. Die Valenztheorie in ihrer geschichtlichen Entwicklung und jetzigen Form. Bremen 1878. (*2152. 4.*)

Hess Edm. Dr. Ueber die zugleich gleicheckigen und gleichflächigen Polyeder. Cassel 1876. (*6240. 8.*)

Höfer Hanns. Beiträge zur Kenntniss der Trachyte und der Erzniederlage zu Nagyág in Siebenbürgen. Wien 1866. (*6284. 8.*)

— — Analysen mehrerer Magnesia-Gesteine der Obersteiermark. Wien 1866. (*6285. 8.*)

Humphreys A. A. and Abbot H. L. Report upon the Physics and Hydraulics of the Mississippi River etc. Washington 1876. (*1995. 4.*)

Issel Arturo. Nuove ricerche sulle caverne ossifere della Liguria. Memoria. Roma 1878. (*2151. 4.*)

King Clarence. Report of the geological Exploration of the fortieth Parallel. Descriptive Geology II. Washington 1877. (*1800. 4.*)

Knapp J. A. Baron Ferdinand v. Mueller. Eine biographische Skizze. Wien 1878. (*6295. 8.*)

Koch A. Dr. III. Mineralogisch-petrographische Notizen aus Siebenbürgen. 1877. (*6260. 8.*)

Köppen A. Zum 50jährigen Jubiläum des Akademikers Gregor v. Helmersen. 1878. (*6277. 8.*)

Lang Otto H. Beiträge zur Physiographie gesteinsbildender Mineralien. 1877. (*6237. 8.*)

— — Granit aus erratischem Gneisse von Wellen bei Bremen. 1877. (*6238. 8.*)

Laube G. Dr. Der Aetna. Prag 1877. (*6276. 8.*)

Legrand Dr. La nouvelle Société Indo-Chinoise etc. Paris 1878. (*6269. 8.*)

Lenz O. Dr. Geologische Mittheilungen aus Westafrika. Wien 1878. (*6267. 8.*)

— — Notizen über den alten Gletscher des Rheinthales. Wien 1874. (*6268. 8.*)

Liebe K. Th. Die Lindenthaler Hyänenhöhle. II. Stück. Gera. (*6294. 8.*)

Löwensohn in Fürth. Glas-Krystall-Modelle nach Dr. Langhans. Preisverzeichniss. Fürth 1878. (*6247. 8.*)

Ludwig R. Fossile Krokodiliden aus dem Oligocän des Mainzer Tertiärbeckens. Darmstadt 1876. (*6275. 8.*)

Manzoni A. M. Bryozoaires du pliocène supérieur de l'Ile de Rhodes. Meulan 1878. (*2149. 4.*)

Morris John. Geological Notes Explanatory of the Section of the Earth's Crust. London. (*2158. 4.*)

Müller Karl. Untersuchungen über einseitig frei schwingende Membranen und deren Beziehung zum menschlichen Stimmorgan. Cassel 1877. (*6242. 8.*)

Muspratt's theoretische, praktische und analytische Chemie. Band VI. Lieferung 15, 16. (*2000. 4.*)

Nardo Domenico G. Dr. Annotazioni illustranti. 54 Specie di Crostacei ecc. Venezia 1869. (*2147. 4.*)

— — Sull' antipate dell Adriatico ecc. Venezia 1877. (*6249. 8.*)

— — Sulle materie organiche di origine Marina che servono o che potrebbero servire alla concimazione de nostri terreni agricoli. Venezia 1875. (*6250. 8.*)

— — Cenni storico-critici sui lavori pubblicati specialmente nel nostro secolo ecc. Venezia 1875. (*6251. 8.*)

— — Sopra una pietra di origine e di provenienza incerte ecc. Venezia 1877. (*6252. 8.*)

— — Bibliografia cronologica della fauna delle provincie Venete ecc. Venezia 1877. (*6253. 8.*)

Netwald J. Chemische Untersuchung des jod- und bromhältigen Mineralwassers zu Hall bei Kremsmünster. Linz 1853. (*6280. 8.*)

New Jersey. Geological Survey. Report on the Clay Deposits of Woodbridge, South Amboy and Other Places. Trenton 1878. (*6257. 8.*)

New-York. Geological Survey of Michigan. Vol. I, II, III. 1869—76. (*6256. 8.*)

— — Atlas. (*119. 2.*)

Peinlich R. Dr. Geschichte der Pest in Steiermark. II. Band. Graz 1878. (*6092. 8.*)

Penck Albr. Geognostische Karte von Mittel-Europa sammt Erläuterung. Leipzig 1878. (*2148. 4.*)

Pettersen Karl. Ueber das Vorkommen des Olivinfels im nördlichen Norwegen. II. Beitrag. 1877. (*6239. 8.*)

Picchi Francesco Dr. Cenni storico-medici sulle acque termali di Bormio ecc. Sondrio 1835. (*2155. 4.*)

Prendel M. R. Description du Météorite de Vavilovka. 1877. (*6263. 8.*)

Rath G. vom Dr. Ein Beitrag zur Kenntniss der Trachyte des Siebengebirges. Bonn 1861. (*6279. 8.*)

— — Ueber einige neue krystallinische Beobachtungen am Kupfer vom Oberen See. Bonn 1878. (*6246. 8.*)

Rauff Hermann. Ueber die chemische Zusammensetzung des Nephelins, Cancrinits und Mikrosommits. Bonn 1878. (*6293. 8.*)

Russell H. C. Climate of New South Wales: Descriptive, historical and Tabular. Sydney 1877. (*6292. 8.*)

Sigmund L. K. Dr. Gleichenberg, seine Mineralquellen und der Kurort. Wien 1840. (*6278. 8.*)

Speck Dr. Kritische und experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des veränderten Luftdrucks auf den Athemprocess. Cassel 1878. (*6241. 8.*)

Strüver Giovanni. Sopra alcuni notevoli geminati polisintetici di spinello Orientale. Memoria. Roma 1878. (*2150. 4.*)

Stur D. Geologische Verhältnisse des Jemnik-Schachtes der Steinkohlen-Bergbau-Aktien-Gesellschaft „Humboldt“ bei Schlan im Kladnoer Becken. Wien 1876. (*6266. 8.*)

— — Die neogenen tertiären Ablagerungen von West-Slavonien. Wien 1862. (*6281. 8.*)

Szabó J. et Rózsay J. A Magyar orvosok és természetvizsgálók etc. Pest 1865. (*2160. 4.*)

Teller Fried. Ueber neue Rudisten aus der böhmischen Kreideformation. Wien 1877. (*6254. 8.*)

Thenius Georg. Ueber einige neue organische Basen des Steinkohlentheeres. Göttingen 1861. (*6264 8.*)

Trifailer Kohlenwerks-Gesellschaft. Die Kohlenwerke. Wien 1878. (*6262. 8.*)

Verzeichniss der Mitglieder des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins. Wien 1878. (*6236. 8.*)

Wheeler G. M. Engineer Departement. U. S. Army, Vol. IV. Paleontology. Washington 1877. (*1996. 4.*)

Wien (k. k. Unterrichts-Ministerium). Zur Frage der Erziehung der industriellen Klassen in Oesterreich. 1876. (*6271. 8.*)

Wies N. Wegweiser zur geologischen Karte des Grossherzogthums Luxemburg. 1877. (*6248. 8.*)

Wolf H. Die Kärntner Marmore und die Bausteine aus dem Leithakalke. Wien 1878. (*6265. 8.*)

Wolf Theodor Dr. Geognostische Mittheilungen aus Ecuador. — Der Cotopaxi und seine letzte Eruption am 26. Juni 1877. Bonn 1878. (*6245. 8.*)

Zincken C. F. Die Fortschritte der Geologie der Tertiärkohle, Kreidekohle, Jurakohle und Triaskohle etc. Leipzig 1878. (*6264. 8.*)

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

No. 13. 1878.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. August 1878.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

v. Richthofen. Bemerkungen zur Lössbildung.

Die Bildungsart des Löss ist in der letzten Zeit wiederholt in den „Verhandlungen“ zur Sprache gebracht worden. Da dabei mehrfach auf meine eigene Erklärungsweise Bezug genommen ist, so möge es mir gestattet sein, in kurzen Bemerkungen theils einigen nicht ganz richtig verstandenen Deutungen, theils den zu Ungunsten meiner Theorie erhobenen Einwendungen zu begegnen.

Um zunächst auf das Historische einzugehen, erlaube ich mir eine Berichtigung der Ansicht, welche ich der ausserordentlich lehrreichen und klaren Darstellung von Herrn Dr. Nehring[1]) zu entnehmen glaube, als ob ich die Theorie einer atmosphärischen[2]) Bildung des Löss zum ersten Male gleichzeitig mit seiner wichtigen Entdeckung der Steppenfauna bei Thiede und Westeregeln, also in dem ersten Bande meines Werkes „China“ ausgesprochen hätte. Ich gewann die Ansicht, als ich im April 1870 in den ungeheueren, auf grosse Anhöhen sich erstreckenden Ablagerungen des Löss in

---

[1]) Diese „Verhandlungen“. 1878, p. 272.

[2]) Herr Prof. Dr. Grisebach hat (Göttinger Gelehrte-Anzeigen 1877, Nr. 28) die mir richtig scheinende Bemerkung gemacht, dass der Ausdruck „atmosphärisch“ besser und treffender sein dürfte, als der der englischen Literatur entnommene „subaërisch“, dessen ich mich früher bediente.

der chinesischen Provinz Honan, südlich vom gelben Fluss, wanderte. Ich gab ihr damals sofort Ausdruck und bin später mehrfach darauf zurückgekommen. [1])

Mehrere verehrte Fachgenossen haben mich zu Dank verpflichtet, indem sie in verschiedenen Zeitschriften meine Ansichten im Auszug wiedergaben. Da dies jedoch nur in Kürze geschehen konnte, so ist es gekommen, dass Andere, welchen das ausführliche Original nicht zu Gebote stand, meine Theorie nicht ganz verstanden und so darstellten, als ob ich die Zusammenhäufung feiner erdiger Theile durch Wind als das einzige Agens bei der Bildung des Löss betrachtete. [2])

Ich möchte es daher ganz besonders betonen, dass ich die Bildung des Löss auf einer kahlen Fläche unter allen Umständen für eine Unmöglichkeit halte. Selbst in den geschützten Hohlkehlen auf der Leeseite eines Gebirges wird das Zusammenwirbeln von Staubmassen für sich allein niemals eine Lössablagerung hervorbringen. Einerseits wird, da die klimatischen Verhältnisse grosser Steppengebiete sich in der Theilung des Jahres in zwei durch die Bildung einer Cyklone und einer Anticyklone charakterisirte Perioden kennzeichnen, mit seltenen Ausnahmen eine Leeseite bald wieder in eine Windseite verwandelt werden. Andererseits aber kann auch in Kesseln mit steilen Wänden Löss aus der Aufhäufung von Staub allein nicht entstehen. Denn für seine Bildung ist Vegetation und zwar, wie es scheint, die gleichmässige, niedrige Vegetation der Grassteppe unbedingt erforderlich. Der Wald der Grashalme hält den herabfallenden Staub fest; die Graswurzeln geben dem fortwachsenden Boden die gleichmässige capillare Struktur.

Es ist ferner von einigen Seiten nicht beachtet worden, dass ich dem Regen, ohne dessen periodischen Fall die Steppenvegetation — bis auf die wenigen Stellen, wo die Sickerwasser von Flüssen und Seen dafür hinreichen — nicht denkbar ist, eine nicht unbedeutende

---

[1]) Die Theorie wurde zum ersten Male veröffentlicht in meinem Letter on the provinces of Honan and Shansi, Shanghai 1870, p. 9—10. Auf diese Stelle bezog ich mich in einem „Peking den 20. Juli 1870“ datirten Brief an Herrn Hofrath v. Hauer („Verhandlungen“ 1870, p. 243). Einen Auszug gab Petermann („Mittheilungen“ 1871, p. 428). Kingswill schrieb schon bald darauf eine Entgegnung (Quart. Journ. Geol. Soc. London, Nov. 1871). Eine ausführlichere Darstellung, bei der ich die Theorie auf die Steppen der Mongolei anwandte, gab ich in meinem Letter on the provinces of Chili, Shansi, Shensi etc., Shanghai 1872, Fol., p. 13—18, und in einem zweiten Briefe an Herrn v. Hauer (Si-ngan-fu den 10. Jan. 1872, abgedruckt in den Verhandlungen 1872, p. 153—160); ferner in einem Vortrag bei der Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft in Wiesbaden (1873) und in der Versammlung der British Association in demselben Jahre. Eine weitläufige Behandlung des Gegenstandes geschah allerdings erst in meinem Werke „China“, 1877, Bd. I, p. 56 bis 189, und hier erst wagte ich die Theorie auf den Löss von Asien überhaupt, sowie von Europa und von Amerika zu übertragen.

[2]) Dies gilt z. B. von einem C. H. H. unterzeichneten Verfasser im „Ausland“, 1878, p. 99, welcher die Theorie verwirft, ohne jedoch Gegen-Argumente zu bringen. Auch Hr. Dr. Nehring scheint von dieser missverstandenen Deutung auszugehen und mir z. B. die Voraussetzung der Mitwirkung des Wassers abzusprechen.

mechanische Rolle bei der Bewegung fester Massen in den Steppen zuschreibe. Ich habe das Herabspülen des Detritus von den Berggehängen wiederholt als einen sehr wesentlichen Factor bezeichnet, dessen Bedeutung jedoch von den Umgrenzungen der Becken gegen deren Mitte sich zugleich mit den Neigungswinkeln vermindert und endlich gleich Null wird. Von Sandsteingebirgen z. B. wird Sand herabgespült, welcher sich in der Nähe der Beckenränder theils in Lagen ausbreitet, theils den Löss verunreinigt. Einen noch deutlicheren Beleg geben die Anhäufungen von scharfkantigem oder wenig gerundetem Schotter, welche sich als deutliche, schwach geneigte Lagen in wechselnden verticalen Abständen von den Gehängen gegen das Innere der Becken hinein erstrecken und mit der Entfernung von jenen allmälig an Mächtigkeit abnehmen, um entweder als eine nur durch zahlreiche Lössmännchen bezeichnete Zunge weithin fortzusetzen oder ganz zu verschwinden. Es werden dadurch, wie Pumpelly mit Recht hervorhebt [1]), Perioden gesteigerten Niederschlags angezeigt.

Selbstverständlich werden in solchen Zeiten auch die transportirende Kraft des in Kanälen fliessenden Wassers und dessen Ueberschwemmungs-Wirkungen sehr viel grösser gewesen sein, als während des trockenen Klima's, und es konnten dadurch manche scheinbare Anomalien im Aufbau der festen Massen herbeigeführt werden.

Ein dritter Factor, welcher kaum hinreichende Würdigung erfahren hat, ist die saigernde Thätigkeit des Windes, indem er, gerade wie ein Strom fliessenden Wassers, durch starkes Umwälzen des Materials die feineren Theilchen fortführt und die gröberen liegen lässt, wobei die Grösse der widerstandsfähigen Theile in jedem einzelnen Falle von der Stärke des Windes abhängen wird.

Ich suchte zu zeigen, dass nach Entfernung der lössbildenden Bestandtheile Flugsandwüsten zurückbleiben, durch noch weitere Saigerung aber Kieswüsten entstehen, die sich bei etwas Regen leicht in Kiessteppen verwandeln und die Unterlage von Löss abgeben können.

Durch die sehr verschiedene Art, in welcher die angeführten Factoren ineinander greifen, werden sich vermuthlich fast alle Erscheinungsformen des Löss erklären lassen. So können durch periodischen Wechsel des Windes, indem er über eine bestimmte Stelle einer Steppe in einer Jahreszeit von einer Seite leicht weht und nur fruchtbaren Staub herbeiführt, in der zweiten aber von der anderen heftiger weht und feinen Sand zuführt, ausserordentlich dünne Wechsellagerungen entstehen, welche die Steppenvegetation am Gedeihen nicht hindern. Dies entspricht dem Vorkommen, welches Dr. Nehring in den tiefsten Gebilden bei Thiede und Westeregeln fand und selbst als ein Mittelding zwischen Löss und Flugsand erklärt. Es liegt daher kein Grund vor, für solche, mit einer gewissen Schichtung versehenen Gebilde, einen von dem des reinen Löss wesentlich verschiedenen Ursprung anzunehmen.

---

[1]) Bei einer Besprechung der in Rede stehenden Theorie in the Nation 1878, 14. April.

In kleinerem Massstabe können solche Wechsellagerungen z. B. in der Nähe sandiger Flussbette oder in einigem Abstand von dem Fuss von Sandsteinbergen leicht entstehen. Dass auch Ueberlagerungen von Löss durch Dünensand im grössten Massstabe vorkommen, wird durch die heutigen Vorgänge im Tarym-Becken vielfach bewiesen.

Zur Beurtheilung der Verhältnisse, wie sie namentlich in Europa auftreten, muss auch in Betracht gezogen werden, dass das Areal der ununterbrochenen Steppenfläche, über welche sich der atmosphärische feste Niederschlag ausbreitet, von erheblichem Einfluss auf die Natur der Ablagerung sein wird. Die erste Lössbedeckung geschah zum Theil auf ebenflächig ausgebreiteten festen Schichten, wie z. B. Kies und Schotter. In solchem Falle wird, wenn die Gebirge weit entfernt sind, der Löss von der Grenze seiner Unterlage an eine reine Beschaffenheit haben, d. h. die Merkmale seiner typischen Ausbildung zeigen. Zum Theil aber — und dies ist in China fast allgemein der Fall gewesen — begann die Lössbildung auf dem sehr unebenen Boden zerrissenen Gesteins. Daher kam anfangs, überdies bei dem allmäligen Uebergang von einem feuchten in ein Steppenklima, die spülende Thätigkeit des Wassers zu vorherrschender Geltung. Anhäufungen von scharfem Schotter, mit thonigen Bestandtheilen reichlich vermengt, das Ganze roth gefärbt und schwach cementirt, bilden daher in China fast ausschliesslich die Unterlage des Löss. Bei fortschreitender Ausfüllung wurden die geringeren Unebenheiten verdeckt, die Oberfläche nahm eine gleichförmigere Gestalt an. Die spülende Thätigkeit des Wassers hielt sich daher mehr an die Ränder, wirkte aber doch periodisch bis in die mittleren Theile der immer noch kleinen Becken. Erst wenn auch grössere Unebenheiten verdeckt waren, und die Ausfüllung sich mit sanft geschwungener Oberfläche über einen grösseren Raum ausbreitete, wurde die Lössbildung in der Mitte der Becken reiner, während am Rand Schotteranhäufungen derselben Art, wie diejenigen am Boden, fortdauernd, aber mit periodisch gesteigerter oder verminderter Intensität gebildet wurden. Dem am meisten typischen Löss, welcher sich dadurch auszeichnet, dass er bei fast gänzlichem Fehlen horizontaler Absonderungsflächen in der Tiefe von mehreren hundert Fuss noch dasselbe gleichmässig feine Korn, dieselben Wurzelröhrchen und dieselben Anhäufungen von Landschnecken führt, wie in den höheren Theilen, kann man nur gegen die Mitte der grossen Becken hin finden.

Herr Dr. Tietze beobachtete in Persien grosse Lössvorkommen und konnte ihnen die in Europa gesehenen vergleichen. Daher stimmte er dem atmosphärischen Ursprung unbedenklich bei, und hat dafür von verschiedenen Orten bemerkenswerthe Beweise beigebracht. In Deutschland hat man es meist mit Becken von geringem Durchmesser und mit Ablagerungen von geringer Dicke zu thun, welche zuweilen nur den Anfangsstadien derjenigen in China entsprechen und sehr häufig abnorme Verhältnisse bieten. Zu den mancherlei Umständen, welche die Reinheit der Erscheinung beeinträchtigen, kommen überdies die Ueberreste von Baumwurzeln und die den

obersten Lagen des Löss zuweilen eigene dunkle Humusfärbung, welche z. B. Dr. Nehring bei Thiede bis zur Tiefe von 12 Fuss fand.

Von einem dieser wenig typischen Vorkommen, welche in Europa die richtige Erklärung so schwer machten, geht Herr Dr. Jentzsch bei seinen Erörterungen aus, welche ihn zur Verwerfung der atmosphärischen Entstehung für den europäischen Löss führen. [1])

Für die Ablagerung bei Heiligenstadt, am Fusse des Kahlenberges bei Wien, würde man von vornherein eine Verunreinigung durch Sand als wahrscheinlich anzunehmen haben, und dieselbe ist in der That durch Dr. Jentzsch nachgewiesen worden. Die von ihm gezogene Folgerung, dass die Einlagerung des Sandes auf Absatz aus Wasser hindeute, hat schon Dr. Tietze durch den Vergleich mit der bei Dünen vorkommenden Schichtung hinfällig gemacht. [2]). Was die „schotterähnlichen Nester" betrifft, so werde ich bei ähnlichen Lagerstätten in China solche an anderer Stelle vielfach zu beschreiben haben.

Auf diesen wenig glücklichen Ausgangspunkt gestützt, überträgt nun Herr Jentzsch seine Theorie von dem Niederschlag des Löss aus Ueberschwemmungswässern auf ganz Europa. Die Argumente, deren er sich bedient, sind wesentlich negativ. Eines derselben, welches die von Nehring gefundene Steppenfauna als angeblich nicht beweiskräftig hinstellt, ist von diesem selbst glänzend widerlegt worden. [3]) Ein anderes beruht in der Annahme, dass der Löss, wenn er atmosphärischer Entstehung wäre, sich über das Erzgebirge, den Thüringer Wald u. s. w. ausbreiten müsste. Die Anschauung, dass die Kämme dieser Gebirge zu den „vor erneuten Windangriffen geschützten Stellen" gehören [4]), wird allerdings von Denen, welche sie bestiegen haben, kaum getheilt werden. Allenthalben in den Gegenden der oberflächlichen Steppen bleiben die Kämme der Gebirge kahl, bis der Löss der angrenzenden Becken über sie hinauswächst und sie gänzlich vergräbt. — In einem dritten Argument wird darauf hingewiesen, dass die norddeutsche Ebene frei von Löss ist. Dieser Umstand lässt sich aber durch die Ueberschwemmungs-Theorie viel weniger erklären, als durch diejenige der atmosphärischen Bildung. Denn bei Annahme der letzteren lassen sich manche locale Einflüsse verschiedener Art annehmen; grosse Trockenheit z. B. macht ebenso wie grosse Feuchtigkeit die grasbedeckte Salzsteppe unmöglich. — Endlich wird darauf hingewiesen, dass der Löss vielfach in Flussthälern auftritt und daraus geschlossen, dass seine Entstehung nur mit den in diesen Thälern fliessenden Gewässern zusammenhängen könne.

Doch ist es leicht ersichtlich, dass bei dem Trockenerwerden des Klimas die grossen, für Insalation und Ausstrahlung am meisten

---

[1]) Physikalisch-ökonomische Gesellschaft in Königsberg, XVIII. Jahrgang, 1877, p. 161 ff., und diese Verhandlungen 1877, p. 251 ff.
[2]) Verhandlungen 1877, p. 265.
[3]) a. a. O. p. 263—265.
[4]) Verhandlungen 1877, p. 254.

empfänglichen Thalweitungen die ersten, für Steppenbildung geeigneten Stellen sein mussten.

Die petrographischen Eigenschaften des Löss lässt Herr Jentzsch unerörtert. Als das wesentlichste Merkmal gilt ihm das gleichmässige Korn. Er knüpft daran die kühne These „dass die charakteristischen petrographischen Eigenthümlichkeiten des Löss ausschliesslich Folgen dieser Körnung sind und somit allen bei derselben Geschwindigkeit nahezu vollkommen geschlämmten losen Accumulaten zukommen müssen“.

Sehr richtig ist der Satz, dass nicht immer gleichartige Gebilde in derselben Weise entstanden sein müssen. Wenn aber für eine so eigenartige Formation, wie diejenige des Löss, die Entstehung aus Salzsteppen in einem halben Continent als erwiesen gelten kann und wir dieselbe Formation, in nahezu demselben Zeitalter gebildet, über einen grossen Theil der Fortsetzung dieses Continentes verbreitet sehen, so liegt der Schluss auf gleichartige Entstehung am nächsten.

Wenn nun die im Osten giltige Theorie auch alle für den Löss des Westens charakteristischen Erscheinungen zu erklären vermag und überdies eine so wesentliche Stütze erfährt, wie dies durch Dr. Nehring's ausgezeichnete Forschungen geschehen ist,[1]) so muss denen, welche eine abweichende Theorie aufstellen, zunächst die Aufgabe zufallen, zu beweisen, dass dieselbe die Erscheinungen ebenso gut oder noch besser zu erklären vermag.

Die Annahme, dass der europäische Löss aus Wasser abgesetzt sei, hat die folgenden Eigenschaften desselben damit in Einklang zu bringen:

1. die petrographische, stratigraphische und faunistische Verschiedenheit des Löss von allen früheren und nachfolgenden Gebilden, deren Absatz aus Wasser zweifellos ist;

2. die petrographische Homogenität des Löss in seinem ganzen Verbreitungsgebiet auf dem europäisch-asiatischen Continent, im Gegensatz zu jedem anderen, nicht in der Tiefsee abgesetzten Sedimentgebilde der letzten Perioden;

3. die Abhängigkeit der Verbreitung vom Bodenrelief, bei gleichzeitiger Unabhängigkeit von der Meereshöhe:

4. die (bis auf die locale und verschiedengradige Vermischung mit Sand, und zwar Flugsand nach unserer Theorie) vollkommene Gleichmässigkeit des Kornes;

5. das Vorkommen von beinahe ausschliesslich eckigen Quarzkörnern im reinen Löss;

6. den vollkommenen Mangel an wirklicher Schichtung;

7. das Vorkommen von Lagen eckigen Schotters, welche sich gegen die Mitte der Becken allmälig auskeilen:

---

[1]) Diese systematischen, schichtenweise ausgeführten Untersuchungen, deren hohe geologische Bedeutung zuerst Herr Dr. Tietze (Verhandlungen 1878, p. 113 ff.) zu würdigen verstand, werden gewiss durch ihren grossen Erfolg zu weiteren Arbeiten nach derselben Methode anregen. Für die Geschichte der klimatischen Aenderungen und der damit verbundenen geologischen Vorgänge und faunistischen Zustände sind die interessantesten Ergebnisse daraus zu erwarten.

8. die capillare Structur, mit im Ganzen senkrechter Stellung der Röhrchen;

9. die senkrechte Absonderung:

10. das reichliche Vorkommen von kohlensaurem Kalk und anderen Salzen;

11. die Einmengung zahlloser Gehäuse von Landschnecken, mit fast vollständigem Ausschluss von Wasserschnecken und die vollkommene Erhaltung der gebrechlichsten Schalen der ersteren;

12. das allverbreitete Vorkommen von Säugethieren, welche heute den Steppen eigenthümlich oder doch auf grosse Grasflächen angewiesen sind, bei fast gänzlichem Ausschluss von Fischen oder Wasserschildkröten.

Es würde endlich die Aufgabe gestellt werden müssen, eine mit dem Absatz des Wassers verträgliche Theorie für die Nivellirung grosser Continentalgebiete durch salzhaltige Steppenausfüllungen herbeizubringen. Denn wenn diese durch atmosphärische Processe noch heute entstehen, so sind die durchschnittenen Steppenausfüllungen, wie sie sich am Rand der Mongolei nachweisen lassen und als Löss zu erkennen geben, mit Sicherheit in derselben Weise entstanden. Nimmt man hingegen für diese Lössmassen einen andern Ursprung an, so muss derselbe auch auf die Steppenablagerungen anwendbar sein.

Wenige Geologen haben Löss in so grossem Umfang beobachtet, wie Raphael Pumpelly und Carl Peters, Ersterer im nördlichen China, Letzterer in Ungarn und der Dobrudscha. Beide haben ihn durch Absatz aus Wasser zu erklären gesucht, und Beide haben jetzt ihre vollständige Ueberzeugung von seiner atmosphärischen Entstehung ausgesprochen.[1])

Die Frage der Entstehung des Löss leitet zu derjenigen über den Ursprung mancher anderer lössähnlichen Gebilde. In dem ersten Band meines Werkes über China hatte ich mich zu weitläufig über ersteren verbreitet, um auch noch die letzteren, wie ich beabsichtigte, in Betracht zu ziehen. Ich hoffe dies zum Theil in den folgenden Bänden nachholen zu können, wo auch die locale Beschreibung der einzelnen Lössbecken und damit mancher an die unvollkommenen europäischen Vorkommnisse erinnernden Arten des Auftretens Platz finden wird. Die lössähnlichen Gebilde sind theils solche, welche wie die schwarze Erde Süd-Russlands[2]) einen wahrscheinlich analogen Ursprung bei abweichendem äusseren Charakter haben; theils solche, welche bei verschiedener Entstehungsart ein lössartiges Ansehen besitzen. Dahin gehören die Absätze in den Ueberschwemmungsgebieten der Flüsse und in Aestuarien. Besonders wenn, wie innerhalb des Hwang-ho, zerstörter Löss das vom Wasser herabgeführte Materiale ist, können die Ablagerungen ein dem wirklichen Löss sehr ähnliches Ansehen erlangen. In dem Boden der durch jährlichen

[1]) Pumpelly in The Nation, 1877, Apr. 4. und 11. — Peters in Allg. Augsburger Ztg., 1877, Nr. 150.

[2]) S. darüber Fr. Schmidt in Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellschaft, 1877, p. 830 und 836.

Absatz erhöhten Niederungen, bringen die Gräser eine capillare Struktur hervor. Aber dieselbe besteht nur aus den feinsten thonigen Bestandtheilen des Löss, mit Ausschluss der eckigen Quarzkörner; die kleinen Glimmerschüppchen liegen horizontal, und es fehlt der Kalkgehalt, um die capillaren Röhren zu festigen; daher ist auch die Neigung zu senkrechter Absonderung nur sehr unvollkommen vorhanden. In Aestuarien kann der Schilfwuchs ebenfalls Hohlräume der Wurzeln zurücklassen; doch scheint hier, neben den eben genannten und manchen anderen Abweichungen, die Aussonderung oxydirten Eisens einen besonderen, dem Löss nicht eigenthümlichen Charakter hervorzubringen.

Die merkwürdigste Erscheinung fortschreitender Bodenbildung bietet, nächst dem Löss, der Laterit, welcher den Tropen eigenthümlich ist, und auf den ich ebenfalls an einer anderen Stelle, auf Grund mehrfacher Beobachtungen, näher einzugehen gedenke. Aber auch in unserem gemässigten Klima dürfte das Wachsen des trockenen Bodens durch die von der Vegetation aufgehaltenen festen atmosphärischen Niederschläge einen interessanten Gegenstand der Untersuchung bilden.[1]) Kann auch die Erhöhung nur sehr viel langsamer geschehen, als in den abflusslosen Steppen, wo die Atmosphäre meist mit dichtem Staub erfüllt ist, und eine Hinwegführung der Masse nach dem Meere nur durch die Luftströmungen geschehen kann, so wird doch das Studium der sich darbietenden Erscheinungen manchen wichtigen Aufschluss über eine Classe für die Existenz des Menschen und der organischen Welt überhaupt besonders wichtiger geologischer Vorgänge bieten und zugleich lehrreich für die Kenntniss der Bildung des Löss sein.

Dr. E. Reyer. Reiseskizzen über das Smrekouz-Gebirge.

Auf meiner Rückreise von Tirol besuchte ich mit meinem Freunde Canaval das Gebiet Schwarzenbach in Südkärnten.

Aus v. Hauer's Uebersichtskarte ersieht man, dass sämmtliche Gebilde dieser Gegend OSO streichen. Ein etwa eine Stunde breiter Streifen schiefriger und vollkrystallinischer Gesteine streicht in der besagten Richtung und tangirt mit seinem Nordrande Schwarzenberg.

Nördlich und südlich von diesem Streifen trifft man Gailthaler-Schichten, rothen Sandstein, Trias-Kalke und endlich die eozänen Gebilde des Smrekouz mit vorherrschend vulkanischer Facies.

Binnen einer Woche hatte ich mit meinem Freunde folgende Thatsachen gesammelt:

---

[1]) Das Wachsen des Culturbodens, besonders auf Wiesen, ist bereits beobachtet worden, z. B. von Darwin (Transact. geol. Soc. of London, Ser. II, V. 1840, p. 505) und Kinahan (Geol. Mag. VI, 1869, p. 263 und 348); doch haben Beide bei ihren Erklärungsversuchen die Zuführung fester Bestandtheile aus der Atmosphäre ganz ausser Acht gelassen. Die Erdanhäufungen über Culturschichten und das Wachsen thonhaltigen Waldbodens auf Quarzsand sind besonders in Betracht zu ziehen.

Der Smrekouz ist nicht, wie ich erwartet hatte, ein mächtiger Eruptions-Gang, sondern ein gefaltetes System von eruptiven Breccien, Tuffen und Eruptivgesteinen, Kalkbänken, Mergeln und Schiefern des Eozän.

Die Eruptiv-Breccien und Tuffe beherrschen der Masse nach das Gebiet; nur untergeordnet treten die zugehörigen Eruptivgesteine auf, welche insgesammt der Textur nach eher als Porphyre, denn als Trachyte zu bezeichnen sind. Sehr interessant ist der Verband zwischen den Tuffen und den Sedimenten.

Sie wechsellagern und sind untereinander durch Uebergänge verbunden. Da sieht man typische Porphyrtuffe (Thonstein-Porphyre) und Gebilde, welche mit der „Pietra verde" verwechselt werden können, allmälig übergehen in Schiefer und Mergel und in letzteren eingeschaltet trifft man da und dort eine Numulitenkalkbank.

Auf drei Wegen habe ich dies Gebiet gekreuzt und immer dieselbe mannigfaltige Wechsellagerung beobachtet. Nirgends aber habe ich eine mächtige stockförmige Masse des Eruptivgesteines gefunden. Ueber die Sedimente, welche zwischen diesen Gesteinen und den azoischen Gebilden liegen, habe ich nichts zu bemerken.

Der Streifen azoischer Schiefer und eruptiver Gesteine, welcher wie bemerkt im Süden von Schwarzenbach sich ost-westlich erstreckt, hat hingegen meine Aufmerksamkeit angezogen. Als älteste Glieder erscheinen Diorite und Quarz-Diorite in Wechsellagerung mit Diorit-Gneiss. In letzterem Gesteine treten sehr häufig schwarze Flecken und Streifen auf, welche durch Uebergänge mit der Hauptmasse des Gesteines verbunden sind. Es sind Schlieren, welche ihre dunkle Färbung einem reichlichen Gehalte an Hornblende und dunklem Glimmer verdanken.

Das Streichen und Fallen dieser Schlieren wurde bestimmt und stimmte mit dem Streichen und Fallen der benachbarten Dioritgneisse überein. Wir sind also zu der Aussage berechtigt, dass beide Gesteinsarten miteinander wechsellagern.

Ueber diesen Gesteinen folgt Thonschiefer.

Und nun zu den vollkrystallinischen Eruptivgesteinen:

Auf der Uebersichtskarte ist ein etwa 5 Meilen langer Zug von Granit eingetragen; an einer Stelle auch Syenit ausgeschieden. Es war zu entscheiden, in welchem Verhältnisse diese Gesteine zu den Schiefern stehen. Sind sie eingelagert oder brechen sie durch? Stimmt das Fallen der Schlieren überein mit dem Fallen der Schiefer oder kreuzt es dasselbe?

An einem ungünstigen Orte wurden die ersten Beobachtungen angestellt (bei Zelcher), nur undeutliche Schlieren von geringer Erstreckung konnten nachgewiesen werden. Diese fielen gegen den Schiefer ein. Waren nicht nachträgliche Dislocationen an der Grenze dieser zwei Gesteine eingetreten, so musste offenbar die Granitmasse jünger sein als der Schiefer.

Die Untersuchungen der folgenden Tage bestätigten diese erste Folgerung als richtig.

Wir waren so glücklich zwischen Zelcher und Koprein Contact und Zertrümmerungsbreccien zu beobachten.

Im Contacte der grossen Granitmasse mit dem Thonschiefer hat dieser felsitischen Charakter angenommen und fast alle Schichtung verloren. Dann folgt eine Strecke von etwa 1 Kilom., auf welcher man unglaubliche Massen von Schiefertrümmern im Granit eingebettet findet. Die Scherben zeigen durch ihre Anordnung oft deutlich die Richtung des Empordringens der eruptiven Gebilde an. Vom Minutiösen bis zum Gigantischen sind alle Grössen der Schiefertrümmer vertreten.

Bald hat man einen Granitteig vor sich in dem zahllose Schieferstückchen eingeknetet sind, bald tritt die Masse des Schiefers so vor, dass man die Beschreibung umkehren und sagen muss: der Schiefer ist nach allen Richtungen durchschwärmt von einem Granitgeäder.

Genug auf weite Erstreckung hin ist der Schiefer in der Nähe des Granites zertrümmert und mit demselben durchknetet und von ihm durchschwärmt.

Am letzten Tage beobachtete ich den Syenit und Granit auch als Gänge im Gailthaler Schiefer. Der Schiefer ist in der Nähe der Gänge als Fleck- und Knotenschiefer ausgebildet.

Ueber das Verhältniss von Granit und Syenit endlich ist zu bemerken, dass beide einander schlierig durchflechten. Bald beobachtet man weisse Schlieren im dunklen Gestein, bald dunkle im lichten, bald eckige dunkle Partien im Granit. Man kann also durchaus kein Gestein als das jüngere bezeichnen. Beide stehen miteinander in Verband. Es waren vom Anfang an schlierige Massen, welche erstarrten und dann wieder von schlierigen Massen gleicher Art durchbrochen wurden. Desshalb erscheinen beide Gesteinsarten bald als coëxistent, bald als verschiedenalterig.

Nur an drei Orten erst habe ich diesen schlierigen Gangzug durchquert. Die fernere Aufnahme soll zeigen, ob diese Granitmassen auch jünger sind, als die Trias, ob sie villeicht gar zusammenhängen mit den eozänen Porphyren des Smrekouz? Ferner steht die Frage offen, ob die berühmten Erzvorkommnisse dieser Gegend mit dem nachgewiesenen riesigen Eruptionsgang zusammenhängen.

Mein Freund Canaval wird die Gegend montanistisch, ich dieselbe geologisch untersuchen. Wir werden die Ergebnisse gemeinsam publiciren.

Franz Toula. Ein neues Vorkommen von sarmatischem Bryozoen- und Serpulen-Kalk am Spitzerberge bei Hundsheim.

In dem ersten Hefte der „geologischen Studien in den Tertiärbildungen von Wien" von Th. Fuchs und Felix Karrer (Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1868, Seite 276) beschrieb Fuchs die Tertiär-Ablagerungen in der Umgebung von Pressburg und Hainburg. Dabei kam er an mehreren Stellen auf eigenthümliche sarmatische Bildungen zu sprechen, die durch das häufige Auftreten von Bryozoen und von Serpula charakterisirt sind. Es waren die ersten Funde dieser Art in der sarmatischen Stufe der Umgebung von Wien. Dieselben

sollen in Kürze erwähnt werden. In dem oolithischen, plattigen Kalkstein bei dem Dörfchen Karldorf (zw. Theben und Pressburg) fanden sich neben den bezeichnendsten sarmatischen Fossilien „mehrere Exemplare von Celleporenknollen", so wie eine nesterweise vorkommende, eigenthümlich zellige Kalkbildung, die sich schliesslich als aus incrustirten Serpula-Convoluten bestehend ergab. Eine Bildung wie sie ähnlich von Herrn Director Hantken bei Pest-Ofen, in sarmatischen Ablagerungen, mehrfach aufgefunden worden war.

Aber auch am rechten Donauufer und zwar bei Wolfsthal, fand Fuchs ein ähnliches Vorkommen. Hier enthielten die oolithischen Kalksteine zwar keine Bryozoen, wohl aber dieselbe Serpula. Hier wie dort tritt das sarmatische Gestein unmittelbar über dem Granit auf.

Ein drittes Vorkommen endlich führt Fuchs von Deutsch-Altenburg an. Hinter dem Park des Badehauses tritt an der Donau Cerithien-Sandstein, und weiterhin darüber, eine aus Sand und Tegel bestehende Ablagerung auf, in welcher sich eine, im Tegel liegende, linsenförmige, aus zwei Schichten bestehende Serpula-Ablagerung findet. Sie besteht ausschliesslich aus einer fein runzeligen Serpula „von der Dicke einer Rabenfeder" und ist sicher als sarmatisch bestimmt, da sie in blauem plastischen Tegel mit *Ervilia podolica* liegt.

Bei einem Ausfluge, den ich jüngst in die Hundsheimer Berge unternahm, um die älteren Kalke daselbst zu besichtigen — ein Unternehmen, das nur sehr geringe Erfolge lieferte — hatte ich auch Gelegenheit die Neogen-Ablagerungen am Pfaffen- und Hundsheimerberge, so wie auch die am Westende des niederen Spitzerberges zu berühren.

Der Pfaffenberg besteht bekanntlich aus grauen weissaderigen Kalken. Dieselben streichen hora 7 und Fallen mit 50° nach Süden ein. Auch Breccienkalke treten auf. In den sackartigen Klüften der Kalkschichtenköpfe liegen marine Breccienkalke, Nulliporenbreccien, die viele eckige Bruchstücke des dolomitischen Kalkes umschliessen und Ostrea und Pecten enthalten.

Aber auch grosse zusammenhängende Massen von Nulliporenkalk liegen auf den alten Kalkriffen, welche in einigen grossen Steinbrüchen aufgeschlossen sind. Der grösste derselben liefert den sogenannten „Altenburger-Stein", einen feinkörnigen, festen, gut bearbeitbaren Breccienkalk („Leitha-Conglomerat"), der in Blöcken von fast beliebigen Grössen gebrochen werden kann. (Am Werkplatze liegen 4 Meter lange Monolithe.) Die vertikalen Klüfte, welche die Masse durchsetzen, erleichtern den Abbau, der freilich zur Zeit fast ganz unterbrochen ist.

Das Gestein ist nicht sonderlich reich an Versteinerungen. Ausser den häufigen Schalen von Ostrea und Pecten, finden sich noch ziemlich häufig Steinkerne von Conus. Eine häufige Erscheinung sind sehr grosse und schöne nesterförmig auftretende Nulliporen-Rosetten und grosse Bryozoenkugeln. An mehreren Stellen konnte ich folgende Vergesellschaftung der Organismen beobachten. Eine Nulliporen-Rosette umgeben von einer ca. 1 Cm. mächtigen Bryozoen-(Cellepora-)Schichte, deren äussere Partie von einer Serpula vielfach

durchzogen erscheint. Diese letztere ist vielfach gewunden, bis 2 Mm. dick und mit gedrängt stehenden Runzeln bedeckt. Sie lässt sich durch nichts von der im nachfolgenden zu besprechenden Serpula in dem sarmatischen Kalke am Spitzerberge unterscheiden.

Im Süden von Hundsheim, zwischen diesem Orte und dem grossen Dorfe Prellenkirchen, erhebt sich aus der Ebene ein niederer, am Nordabhange bewaldeter, nach Süden hin aber kahler, von West nach Ost streichende Bergrücken aus der Ebene, welcher der Spitzerberg genannt wird. Er besteht aus denselben Kalken wie sie auch am Pfaffen- und Hundsheimerberge auftreten.

Am Westende dieses Rückens steht ein graublauer dolomitischer Kalk an, der nach oben zu lichter und sehr dünnplattig wird und in, stellenweise etwas gefältelte, schieferige Kalke übergeht. Diese dünnplattigen Kalke stimmen petrographisch auf das beste mit den schieferigen Kalken überein, die am Eingange von Neudorf an der March anstehen und auch die Hügel an der March zusammensetzen. (Die Kalkschiefer am Eingange von Neudorf liegen auf einer quarzreichen Schichte, einer förmlichen Quarzitbreccie, mit glimmerig-thonigem Bindemittel, die ihrerseits wieder auf dünnplattigen Mergelschiefern liegt.) Diese schieferigen Kalke erinnerten mich auf das lebhafteste an die Pentacriniten führenden schieferigen Kalke im Semmeringgebiete. Von Fossilresten konnte ich leider in diesen älteren Kalken ausser undeutlichem Crinoiden (in einer Gesteinschichte am Hundsheimerberge) nichts auffinden.

Dieses Vorkommen von Crinoiden ist übrigens schon vor längerer Zeit von Böckh constatirt worden.

Auf dem dunklen Kalk des Spitzerberges liegt nun am westlichsten Ende des Berges, nahe an dem Feldwege, der an einer kleinen Kapelle vorbei führt und in die Fahrstrasse von Altenburg nach Prellenkirchen einmündet, das Eingangs erwähnte Vorkommen des sarmatischen Bryozoen- und Serpulen-Kalkes. Zu unterst liegt hier eine Breccie, in der auch viele Sandsteinbrocken eingebettet vorkommen, darüber ein röthlich grau gefärbter, fast dichter Kalk und über diesem die Reste einer Bryozoen-Serpulen-Schichte. Es sind nur noch einige kleine Lappen dieses fast ausschliesslich aus Serpulen- und Bryozoen bestehenden Kalk-Gesteins erhalten geblieben, welche sich auch eine Strecke weiter nach Südosten hin vorfinden.

Als sarmatisch wird diese Bildung charakterisirt durch das Vorkommen von *Modiola Volhynica* und von kleinen Cardien (aus der Formenreihe des *Cardium obsoletum*) in Steinkernen.

Die Uebereinstimmung der so überaus häufigen Serpula mit der Form aus dem Nulliporenkalk vom Pfaffenberg wurde schon erwähnt. Mein verehrter Freund Herr Custos Theodor Fuchs ist der Meinung, dass es wohl dieselbe Form sei die er seinerzeit bei Deutsch-Altenburg, Karldorf und Wolfsthal aufgefunden hat. Neu ist dagegen das Auftreten der Bryozoen. (*Lepralia*?) Dieselben erinnern in mehrfacher Beziehung an die von Eichwald (Leth. Ross. III. Seite 38, Taf. II Fig. 17) als *Pleuropora lapidosa Pallas sp.* abgebildete und beschriebene Form. Diese Art findet sich nach Eichwald im südlichen Russland weit verbreitet (Kertsch, Taman und in

der Krimm). Die von mir gefundenen Stücke zeigen halb dutenförmig gefaltete blättrige Zellenstöcke. Mit Ausnahme eines einzigen kleinen Stückes, zeigen alle anderen Exemplare die Seite ohne Zellmündungen. Hier zeigt sich die für die russische Art bezeichnende Form der länglich tonnenförmigen Zellen und die Dichotomie der gekrümmten Zellreihen. Das erwähnte Stückchen mit den Zellmündungen ist leider stark abgewittert, so dass sich von demselben keine genaueren Angaben machen lassen.

Das Zusammenvorkommen von Bryozoen mit *Serpula*, *Modiola volhynica* und *Cardium cf. obsoletum*, erscheint mir nicht ohne Interesse. Wobei ich nur noch erwähnen will, dass die genannten Bivalven nur in wenige Exemplare vorliegen.

Es schliesst sich das Vorkommen am Spitzerberge recht schön den von Director Hantken aus der Gegend von Ofen und Pest, von Bergrath Stur von Nándor in Siebenbürgen und von Custos Th. Fuchs bei Karldorf gemachten Funden an. Am schönsten ist wohl die Uebereinstimmung mit Nándor, von wo *Lepralia tetragona Reuss* angegeben wird, eine mit unserer Form auf jeden Fall nahe verwandte Art.

Franz Toula. Neue Ansichten über die systematische Stellung der Dactyloporiden.

Herr Prof. Zittel schrieb mir jüngst über die Ergebnisse eingehender Untersuchungen, die er an eigenthümlichen cylindrischen Körpern, aus Kalkmergeln der unteren Kreideformation, vorzunehmen die Freundlichkeit hatte, welche ich aus der Gegend von Pirot mitgebracht habe. Eine Stelle dieses Briefes ist von allgemeinem Interesse und soll deshalb, mit Genehmigung des Autors, hier angeführt werden.

„Die Betrachtung Ihrer Fossilreste gab mir Veranlassung, mich über die Stellung der Dactyloporiden genau zu orientiren. In einer Notiz der Comptes rendus hat Munier Chalmas die Dactyloporen für Kalkalgen erklärt und auf ihre Aehnlichkeit mit gewissen Corallinen, wie *Cymopolia*, *Acetabularia* etc. hingewiesen.

Da im hiesigen *Herbarium* die Gattung *Cymopolia Lamk.* fehlt, und diese nach der vortrefflichen Abbildung in Lamouroux's Exposition méthodique des genres de l'ordre des Polyp. pl. XXI ff. zunächst in Betracht käme, so ersuchte ich meinen Freund Professor Ascherson in Berlin um Zusendung eines Exemplares dieser Gattung. Meinem Wunsche wurde bereitwilligst entsprochen, und zu meinem Erstaunen zeigte mir der erste Blick auf den astigen Cymopolienstock ein aus zahllosen aneinander gereihten Dactyloporiden-Gliedern bestehendes Gebilde. Die Uebereinstimmung der Segmente von *Cymopolia barbata Lamk.* mit *Dactylopora* ist geradezu erstaunlich und ohne weitere Erörterung für Jedermann überzeugend. Obwohl nun der Name *Dactylopora Lamk.* älter ist als jener von Lamouroux, so dürfte sich doch empfehlen, dem letzteren den Vorzug zu geben, da er den gesammten Organismus bezeichnet, während *Dactylopora* sich nur auf Fragmente desselben bezieht."

Diese gewiss sehr interessante Mittheilung bewog mich, den Aufsatz von Munier Chalmas zu studiren. Er findet sich in den Comptes rendus von 1877, II. Sem., Bd. 85, p. 814, und ist betitelt: „Pflanzenpaläontologische Betrachtung über die Kalk-Algen der Gruppe der *Siphoneés verticilleés (Dasycladeés Harv.)*, welche mit Foraminiferen verwechselt wurden."

Munier Chalmas macht in dieser kurzen Abhandlung zunächst aufmerksam auf den von Decaisne schon 1842 gelieferten Nachweis, dass eine gewisse Zahl von marinen Organismen, die bis dahin zu den Zoophyten gerechnet wurden (*Halimeda*, *Udotea*, *Penicillus*, *Neomeris*, *Cymopolia*, *Calaxaroura*, *Corallina* etc.) in Wirklichkeit wahre Algen seien, und geht sodann daran, nachzuweisen, dass auch eine zahlreiche Serie fossiler Gattungen, die von den älteren Autoren zu den Polypen, von den jetzt lebenden aber zu den Foraminiferen gerechnet wurden, in das Pflanzenreich gestellt werden müssen.

„Die vergleichenden Studien, die ich — sagt Munier Chalmas — an *Dasycladus*, *Cymopolia*, *Acetabularia* und *Neomeris* anstellen konnte, bestätigten mir, dass die Dactyloporen, *Acivularia* und *Polytrypa* gleichfalls Algen sind und den oben genannten Gattungen sehr nahe stehen." Er meint aber auch noch, dass die Genera *Cymopolia* und *Polytrypa* vereinigt werden müssen.

Die in mehreren Figuren gegebenen Darstellungen von Querschnitten der *Polytrypa elongata Def.* und der *Cymopolia rosarium*, sowie die durch Säure blossgelegten, als Sporenbehälter aufzufassenden Ring-Zellen beider Formen sind vollkommen überzeugend.

Munier Chalmas fasst unter dem Namen *Syphoneés vertileés* alle jene Algen mit grünen Sporen zusammen, welche von Harvey zu der Familie der Dascycladeen gerechnet wurden, sowie alle fossilen Gattungen, die sich an *Lavaria*, *Clypeina*, *Polytrypa*, *Acivularia*, *Dactylopora* und *Uteria* anschliessen. Es sind dies etwa 50 Gattungen, welche aus der Trias, Jura, Kreide und aus der Tertiärformation bekannt wurden.

In den gegenwärtigen Meeren, sagt er, scheinen sie im Niedergange begriffen zu sein, indem bisher nur 7 Gattungen beschrieben wurden, und zwar: *Dasyclades*, *Halicoryne*, *Cymopolia* (mit den Untergattungen *Polytrypa* und *Decaisnella*), *Polyphysa*, *Acetabularia*, *Neomeris* und *Bornetella*.

Wenn die organische Materie der genannten Formen zerstört wird, so bleibt fast immer ein Skelet übrig, welches aus Kanälen, kreisförmig gestellten kleinen Zellen und grossen Fructifications-Zellen besteht. Dieses Skelet ist bei den fossilen Formen, welche durch viel reichlichere Kalkabsonderung ausgezeichnet sind, ganz besonders schön ausgebildet, und war die Ursache der Einreihung der fossilen Formen bei den Foraminiferen.

Auf Grund seiner bisherigen Studien stellt Munier Chalmas ein neues System auf, das er als kein endgiltiges bezeichnet, da noch weitere eingehendere Untersuchungen der lebenden Formen vorgenommen werden müssen. In einer späteren Mittheilung stellt Mu-

nier Chalmas die eingehende Begründung der neuen Gruppen und Gattungen in Aussicht.

System der verticillaten Syphoneen.

Die fossilen Gattungen sind mit * bezeichnet.

I. Cymopolidae	1. *Dasycladus Agardh.*	a. *Decaisnella M. Chalm.*
	2. *Halycoryne Harvey.*	b. *Larvaria Defr.*
	3. *Clypeina Mich.* *	c. *Vaginopora Defr.*
	4. *Cymopolia Lamk.* **	d. *Karreria M. Chalm.*
	5. *Parkeria M. Chalm.*	e. *Polytrypa Defr.*
	6. *Hermitella M. Chalm.*	
II. Acetabularidae	7. *Polyphyra Lamk.*	
	8. *Acetabularia Lamk.*	
	9. *Briardina M. Chalm.* *	
	10. *Acicularia d'Arch.* *	
	11. *Orioporella M. Chalm.* *	
III. Thyrsoporellidae	12. *Thyrsoporella Gümb.* *	
	13. *Gümbelina M. Chalm.* *	
IV. Dactyloporidae.	14. *Dactylopora Lamarck.* *	
V. Neomeritae	15. *Neomeris Lamk.*	
	16. *Bornetella M. Chalm.*	
	17. *Terquemella M. Chalm.* *	
	18. *Maupasina M. Chalm.* *	
	19. *Zittelina M. Chalm.* *	
	20. *Uteria Mich.* *	
	21. *Hagenmulleria M. Chalm.*	
	22. *Carpenterella M. Chalm.*	

Gümbel's Untergattung, *Haploporella*, mit welcher auch Prof. Zittel in seiner Paläontologie (S. 82) *Prattia d'Arch.*, *Marginoporella Park.* und *Larvaria Defr.* vereinigt, findet sich in dem neuen System als *Larvaria* mit *Cymopolia Lamk.* vereinigt; nach der Eingangs angeführten Mittheilung Prof. Zittel's müsste aber auch die als eigene Gruppe aufgestellte *Dactylopora* mit *Cymopolia* vereinigt werden, ja für diesen Namen geradezu der Name der auch in den heutigen Meeren lebenden *Cymopolia* gesetzt werden.

Die Gattung *Petrascula Gümbel* aus dem oberen Corallien fehlt in dem neuen System, vielleicht ist sie unter einem der neuen Namen angeführt.

Vor Allem fällt jedoch der Abgang des Namens *Gyroporella Gümbel* auf, um so mehr, als gerade diese Gattung nicht nur für die alpinen Formationen von ganz besonderem Interesse ist, nach Oberbergrath Stache's Funden tritt sie im Gailthaler Gebirge schon in der Dyas auf (Gümbel in den Verh. 1874, p. 79), — sondern auch diejenige Form ist, für welche die Zugehörigkeit zu den Kalk-Algen zuerst nahegelegt und von einigen Forschern am längsten festgehalten wurde.

Gümbel führte ja noch 1871 die Gattung *Diplopora Schafhäutl* unter den „Nulliporen des Pflanzenreiches" auf und stellte sie erst 1872 als *Gyroporella* unter die „Nulliporen des Thierreiches". (Mojsisovics: *Diplopora* oder *Gyroporella?* Verh. 1874, p. 236.) Munier Chalmas dürfte sie mit einem neuen Namen (*Gümbelina?*) versehen haben.

Die Deutnng der Dactyloporiden als Kalk-Algen hat aber noch andere Schlüsse, ausser den systematischen, im Gefolge.

Die Corallinen sind in den heutigen Meeren Seichtwasser-Bewohner. Es würde demnach der Schluss erlaubt sein, dass Gesteine, an deren Zusammensetzung Dactyloporiden sich betheiligten, als Seichtwasser-Bildungen aufgefasst werden müssen. Dactyloporiden, vor allen die Gyroporellen, spielen nun aber in vielen unserer alpinen Kalkmassen eine hervorragende Rolle (Schlern-Dolomit, Wettersteinkalk), und würde auf diese Weise der, von v. Richthofen aufgestellten, und neuerdings von Mojsisovics mit so vielem Erfolge vertretenen Korallenriff-Theorie eine neue hochwichtige und geradezu überzeugende Stütze geboten. Ganz ähnlich so wie heute die Nulliporenrasen in der Brandungszone, die verzweigten Kalk-Algen aber an weniger exponirten seichten Stellen der Südsee-Riffe überaus üppig gedeihen, so dürften in der Vorzeit auch die Gyroporellen-Stöckchen in seichtem Wasser vegetirt haben.

R. Hoernes. Zur Geologie der Steiermark.

I. Vorkommen von Leithakalk mit Congerienschichten bei Gleichenberg.

Bei einer in Begleitung des Herrn Dr. R. Fleischhacker in der Umgebung von Gleichenberg unternommenen Excursion wurde an der Basis des aus sarmatischen Schichten aufgebauten Höhenzuges von St. Anna, SO vom Hoch-Straden, Leithakalk und zwar typischer Nulliporenkalk mit Ostreen und Pectines, sowie Krabbenresten angetroffen. Es scheinen sonach die Ablagerungen der zweiten Mediterranstufe Stur's im Gleichenberger Revier in ziemlicher Ausdehnung aufzutreten (vgl. die Notiz Stur's über *Pecten latissimus* von Waldra, Geologie der Steiermark p. 632, und R. Fleischhacker, Das Vorkommen mariner Fossilien bei Gleichenberg, Verhandl. 1878, Nr. 3, p. 53).

Südwestlich vom Prödi-Berg, an der Stelle, an welcher die von Feldbach nach Straden und Radkersburg führende Strasse den Höhenrücken überschreitet, trafen wir in wenig mächtigen, glimmerreichen und sandigen Mergeln, die zwischen sarmatischem Kalkstein und Belvedere-Schotter lagern, zahlreiche Schalen der *Congeria triangularis Partsch.*

Es zeigt diess, dass die miocänen Bildungen von Gleichenberg viel mannigfaltiger sind, als bisher angenommen wurde. Auch ist die sarmatische Stufe aussergewöhnlich schön entwickelt. Oolithische Nubecularien-Kalke, Mergel, deren Schichtflächen mit Cardien und Modiolen bedeckt sind, Bivalvenkalke und Cerithiensande wechseln vielfach mit einander. In faunistischer Beziehung sei das Vorkommen mehrerer neuer Cardien, sowie einiger *Melanopsis*-Arten (*M. aquensis Grat.* und *M. cf. costata Oliv.*) in den Cerithien-Sanden erwähnt. Herr R. Fleischhacker beabsichtigt in diesem Sommer eine Detail-Untersuchung der sarmatischen Bildungen von Gleichenberg vorzunehmen, die gewiss zu interessanten Resultaten führen wird.

II. Vorkommen der sarmatischen Stufe in Thal, westlich von Graz.

Das Auftreten sarmatischer Bildungen in nächster Nähe, SO von Graz (bei Fernitz), konnte ich unlängst constatiren (Verh. Nr. 11, p. 225) — es macht übrigens bereits Stur auf das wahrscheinliche Vorkommen sarmatischer Schichten in der nächsten Umgebung von Graz aufmerksam (vgl. Geologie von Steiermark p. 634). — In dem westlich von Graz gelegenen, fast rings von aus devonischen Kalken aufgebauten Höhen umschlossenen Thalkessel zwischen Steinberg und Plawutsch, waren bisher von tertiären Bildungen nur Süsswasser-Ablagerungen nicht näher bestimmbaren Alters („Schichten von Rein und Köflau"), sowie Belvedere-Schotter bekannt. — Im vorigen Jahre lenkte Herr Dr. V. Hilber meine Aufmerksamkeit auf ein Stück mergeligen Gesteines, in welchem sich Hohldrücke und Steinkerne von gethürmten, nicht näher bestimmbaren Gastropoden-Schalen fanden, und welches er in einem isolirten Block beim Uebergange von Thal nach Judendorf beobachtet hatte. Am 14. Juli d. J. fand ich nun bei den Orten Oberbücheln und Winkeln dasselbe Gestein anstehend: einen hellen, mergeligen Kalk, der petrographisch vollkommen dem Süsswasserkalk von Rein gleicht (und auch wohl von Rolle mit demselben verwechselt wurde), ausgezeichnet durch zahllose Hohldrücke und Steinkerne des *Cerithium pictum Bast.* Dass wir es thatsächlich mit sarmatischen Bildungen zu thun haben, lehrt ein Tegelvorkommen bei Oberbücheln mit zahlreichen Schalenexemplaren von *Cerithium pictum Bast.*, *Paludina acuta Drap.*, *Rissoa inflata Andz.*, *Neritina sp.*, *Cardium obsoletum Eichw.*, *Cardium plicatum Eichw.* etc.

An der Fortsetzung dieser sarmatischen Schichten im Becken von Köflach selbst ist wohl kaum mehr zu zweifeln, und wird sich durch das Studium derselben wohl ein neuer Anhaltspunkt zur sicheren Horizontirung der steierischen Süsswasser- und Braunkohlen-Bildungen ergeben.

III. Ausgrabungen in der Mixnitzer Höhle.

Eine frühere Mittheilung ergänzend, sei bemerkt, dass die daselbst (Nr. 12 der Verhandlungen p. 278) angeführten Thatsachen bei einer am 26. Juni d. J. von Seite des anthropologischen Vereines in Graz nach der Drachenhöhle unternommenen Excursion durch eine etwas ausgedehntere Grabung bestätigt gefunden wurden. Werkzeuge wurden indess auch diesmal nicht aufgefunden, doch zeigten mehrere der aufgesammelten Knochen diverse Spuren menschlicher Eingriffe —: Schlag und Schnittmarken, wenngleich nicht sehr deutlich und nicht über jeden Zweifel erhaben. Auch über der Sinterschicht, welche die untere Feuerstelle bedeckte, fanden sich Knochen im Höhlenlehm. Diese aber zeigten eine sehr verschiedenartige Erhaltung und mögen sich zum grössten Theile auf Secundärer Lagerstätte finden. Ein Theil dieser über der Sinterdecke gefundenen Knochen zeigt eine ganz eigenthümliche Beschaffenheit, die Färbung ist grünlich, zum Theil intensiv blaugrün, und eine flüchtige, che-

mische Untersuchung, welche Herr Prof. Dr. C. Doelter anzustellen so freundlich war, zeigte, dass man es mit einer türkisartigen Substanz zu thun habe.

Reise-Bericht.

G. Stache. Neue Beobachtungen in der paläozoischen Schichtenreihe des Gailthaler Gebirges und der Karawanken.

Bei den Excursionen, welche ich vor Beginn der Aufnahmstouren im Gebiete der Adamello-Gruppe im Anschluss an meine bisherigen Studien in den paläozoischen Gebieten in Begleitung des Herrn Sectionsgeologen Teller machte, ergaben sich in mehrfacher Richtung nützliche und erwünschte Resultate.

Zunächst konnte ich Herrn Teller mit dem grösseren Theile der von mir selbst in den paläozoischen Schichten des Gailthaler Gebirges und der Karawanken entdeckten Fundorte bekannt machen und damit den Besuch einiger neuerer Fundpunkte verbinden, auf welche ich während des verflossenen Winters durch Einsendungen des Herrn k. k. Bergrathes Seeland in Klagenfurt und des Herrn Bergverwalters Fessel in Assling (Oberkrain) aufmerksam wurde. Herr Teller ist durch diese Touren in die Lage gesetzt, im Interesse unseres Museums die Aufgabe, einen Theil seiner Zeit der Ergänzung der von mir selbst aus den verschiedenen paläozoischen Horizonten der genannten Gebiete bisher zusammengebrachten Petrefaktensuiten zu widmen, auch in den nächsten Jahren weiter zu verfolgen.

I. Ueber einige neue silurische und carbonische Petrefaktenfundorte des Gailthaler Gebirges und der Karawanken.

Unter den als silurisch erkannten Localitäten hebe ich drei hervor, um einige Bemerkungen daran zu knüpfen — 1) den Kokberg bei Uggowitz, 2) das Kankerthal, und 3) den Seeberg bei Seeland.

Vom Kokberg waren im Laufe des verflossenen Winters von Herrn Bergrath Seeland einige Stücke von rothem Orthoceratitenkalk und schwarzem Kalk und Schiefer eingesendet worden, welche gleichfalls gut erhaltene Orthoceratitenreste enthielten.

Bei Gelegenheit der Präparation dieser Stücke fand ich im Nebengestein einige andere Reste, welche es mir wahrscheinlich machten, dass diese Orthoceratitenführenden Gesteine einem obersilurischen Horizont angehören, und dass die Localität, von welcher sie stammen, grösere Ausbeute versprechen müsse und eines speciellen Besuches werth sei. Besonders waren es ziemlich wohl erhaltene Trilobitenreste (des schieferigen Gesteins), zumeist zu *Cromus* gehörig, welche meine Aufmerksamkeit auf den Fundort lenkten. Ueberdies zeigte der schwarze Kalk u. A. auch eine *Cardiola* und der rothe

Orthoceratitenkalk Reste von *Plumularia*, welche auf einen obersilurischen Horizont deuteten.

Der Umstand, dass an der Grenze der Graptolithenschieferzone am Ostanig in der Nähe der Feistritzer Alpe rothe Knotenkalke auftreten, welche den eingesendeten rothen Orthoceratitenkalken gleichen, unterstützte diese Ansicht. Auch auf dem Durchschnitte über die Plecken, welchen ich (Paläoz. Studien etc. p. 78) behandelte, hatte ich rothe Kalke und dunkle orthoceratitenführende Kalke mit Spuren von Trilobitenresten kennen gelernt und für diese Schichten bereits ein obersilurisches Alter als wahrscheinlich angenommen.

Der Besuch des Kokberges war nun zwar insofern von Erfolg begleitet, als die Auflagerung der rothen Orthoceratitenkalke sammt den etwas tieferen dunklen, weichere Thonschieferpartien enthaltenden Kalksteinbänken mit einer vorzugsweise durch die Genera *Cromus* und *Bronteus* charakterisirten Trilobitenfauna auf dem Schichtcomplex, dem der Graptolithenschiefer des Osternig angehört, sich nachweisen liess, aber er entsprach doch nicht ganz den daran geknüpften Erwartungen. Sowohl die rothen Orthoceratitenkalke, als die tieferen dunklen Kalkschichten, an welche das Vorkommen der Eisen- und Manganerz-Lager des Kokberges gebunden erscheint, zeigen zwar an mehreren Punkten einen etwas grösseren Petrefaktenreichthum, jedoch ist wegen der Beschaffenheit des festen Gesteins die Gewinnung gut erhaltener Reste eine mühsame und zeitraubende. Immerhin ist die Localität wichtig und günstig genug, und es steht zu erwarten, dass man bei fortgesetzter Arbeit daraus eine interessante Fauna werde gewinnen können.

Die Schichtenstellung am Kokberg zeigt Extreme — man bemerkt völlig senkrechte Aufrichtung neben fast horizontaler Lage der Schichten. Letztere kommt vorzugsweise auf der Nordseite vor. Hier liegen die rothen Orthoceratitenkalke und der dunkle Trilobitenhorizont ziemlich flach über einem Complex von schwarzen und grauen kieseligen, dünngeschichteten Sandsteinen, welche mit Thonschiefer und Kieselschieferlagen wechseln und schon in geringer Entfernung von den Schichtenköpfen des Kalkes steil aufgerichtet erscheinen. Dem Gegenflügel dieses in mehreren Steilfalten aufgebrochenen tieferen Complexes gehört allem Anscheine nach der Graptolithenschieferhorizont des Osternig-Berges an. An der Flanke des Kokberges gelang es jedoch nicht, diesen Horizont oder ein noch tieferes petrefaktenführendes Niveau aufzufinden. Es ist somit hier vorderhand nur die Etage *E* und *F* der Barrande'schen Silurreihe sichergestellt.

Das zweite Vorkommen von Silurschichten, welches ich hier mit einigen Worten berühren will, gehört den Karawanken an. Dasselbe ist an zwei Punkten im Gebiete des Kankerthales nachgewiesen, von denen der eine auf der krainischen Seite, der andere eine gute Stunde jenseits der Grenze in Kärnten liegt.

Den ersten dieser Punkte hatte ich bereits im Jahre 1876 bei Gelegenheit einer Tour in das untere Kankergebiet entdeckt. In der Schuttvorlage des vom Grintonz gegen die Thalstrecke zwischen

dem Saplotny-Graben und den 7 Brücken sich erstreckenden und in mehrere Zweige sich spaltenden Koschna-Rückens fand ich weisse bis lichtgelbe Kalkblöcke mit Petrefakten-Auswitterungen, von denen einige beim Zertrümmern eine nicht unbedeutende Anzahl verschiedener Reste und zwar vorherrschend kleinen Brachiopodenformen, daneben auch Bivalven, Korallen, Echinoiden-Stacheln und ganz selten auch unvollkommene Bruchstücke von Trilobiten zeigten. Der erste Eindruck, den die Fauna machte, war der einer älteren paläozoischen Brachiopodenfacies, in welcher einzelne Strophomenidenformen vorherrschen. Einen Theil des Materials hatte ich zu weiterer Präparation mitgenommen, den Rest des reichhaltigsten Blockes verwahrte ich abseits von der Strasse an geeigneter Stelle, um ihn vor dem Schicksal der Zertrümmerung zu Strassenschotter zu bewahren. Die diesmalige Tour durch das Kankerthal wurde unternommen, um womöglich die Schicht, aus der diese Blöcke stammen, anstehend zu constatiren und ihre relative Position zu bestimmen. Leider gelang dies auch diesmal nicht nach Wunsch. Es gelang mir zwar, die beim ersten Besuch zurückgelassenen Stücke des zertrümmerten Blockes wieder aufzufinden, aber unsere Bemühung, die betreffende Kalkbank aufzusuchen, scheiterte an der Ausdehnung der hier dem festen Gestein vor- und aufliegenden Schuttmassen.

Dagegen war Herr Teller so glücklich bei der Fortsetzung unserer Tour durch das Kankerthal nach Seeland in den nächst der Sägemühle bei Perkaischah (der Generalstabskarte) anstehenden hellgrauen Kalken eine in den Hauptfaunen mit derjenigen der Blöcke der Koschna-Ausläufer ganz übereinstimmende Brachiopodenfauna zu entdecken. Ich glaube, dass das nun von diesen beiden Punkten zusammengebrachte Material genügen wird, um den Horizont dieser Schicht genauer zu bestimmen und damit für die Altersbestimmung eines grossen Theiles der Kalkcomplexe der Steiner-Alpen einen festen Anhaltspunkt zu gewinnen. Vor der Hand behält bei mir der Eindruck, dass die Brachiopodenfauna dieser Kalke eine silurische sei, das Uebergewicht. Natürlich kann erst die genaue Durcharbeitung des Materials zu völlig sicheren Schlüssen führen und ich will die Möglichkeit einer Repräsentation des Devon nicht völlig ausschliessen.

Bezüglich meines nochmaligen Besuches des Seeberges, welcher sich mit der Tour durch das Kankerthal nach Seeland leicht verbinden liess, füge ich meinen früheren Auseinandersetzungen über dieses Gebiet nur einige Bemerkungen hinzu, welche sich auf die Unterlage der Seeberger oberen Kalkmasse beziehen. Die Crinoidenkalke des Seeberges, deren unterdevonisches oder obersilurisches Alter und wahrscheinliche Aequivalenz mit der Kalkfacies von Koujeprus durch die allmählige Ergänzung der bisher daraus gewonnenen kleinen Fauna sich noch sicherer nachweisen lassen wird, liegen auf einer mächtigen Schichtenfolge von alten Thonschiefern und Sandsteinen, welche auf dem Sattel zwischen Seeland und Vellach eine von SW nach NO streichende, im mittleren Aufbruch etwas gestörte Antiklinale bilden, auf deren nördlichen Flügel die Kalkmasse des Seeberges und des Vellacher Storschiz-Vrch aufsitzt.

Innerhalb dieses nördlichen Flügels des alten Schiefercomplexes liegen einige ziemlich mächtige, wie es scheint linsenförmig sich auskeilende Kalkmassen. Man durchschneidet dieselben beim Abstieg durch die vom Seebergwege in den Seelander-Thal-Kessel verlaufenden Gräben. Diese tieferen Kalkcomplexe sind stellenweise in der Form der dünnplattigen Bänderkalke ausgebildet, welche an der Nordseite des Gailthaler-Gebirges über den älteren Phylliten liegen. Die Wahrscheinlichkeit, dass diese Complexe von alten Thonschiefern und Kalken ein Aequivalent untersilurischer Schichten seien, ist demnach ziemlich naheliegend und es wird dieser Umstand auch für die Deutung der in den inneralpinen Gebieten über den Gneissphylliten zur Entwicklung gelangten Complexe der durch Bänderkalke ausgezeichneten Phyllit und Schiefer-Gruppen in Betracht zu ziehen sind.

Es bleibt mir übrig, noch einige Bemerkungen über die neueren Fundpunkte von carbonischen Schichten zu machen, welche wir kennen lernten.

Zunächst hebe ich hervor, dass wir fusulinenführenden Schichten der carbonischen unter dem Niveau der Uggowitzer-Breccie folgenden Reihe an einigen bisher noch nicht aufgeführten Punkten constatiren konnten.

Es sind dies: 1. die unter der Breccie liegenden Kalke im Graben von Malborgith; 2. eine im Hangend der Erzlagerstätten des Reichenberger Bergbaues (bei Assling) auftretende mächtige Bank eines zum Theil durch Quarzkörner verunreinigten Kalkes, der ausserordentlich reich ist an grossen kugligen Fusulinenformen; 3. mehrere andere Punkte des Durchschnittes längs der Erzstrasse von Assling nach dem Reichenberg beiderseits von dem dolomitischen Kalk des Gola Peč, in denen ich bereits bei meinem ersten Besuch 1876 das Vorkommen von Fusulinen constatirt hatte.

Es fanden sich nämlich Fusulinen sowohl in den grauen zum Theil fein breccienartigen Kalken, welche südlich abwärts vom Gola Peč zwischen den mehrfach verdeckten carbonischen Schiefern und Quarziten und den bunten Breccien mit dem oberen permischen Dolomit liegen, als auch nördlich davon in dem zwischen den steil aufgerichteten Quarzconglomeraten und Quarziten von Ulgovic und schwarzen carbonischen Kalken oberhalb Kubiza liegenden auch an anderen carbonischen Fossilresten reichen Schiefer- und Sandsteincomplex mit kalkig-thonigen Zwischenlagen. 4. Die Kalke auf der ersten Gehängstufe über Birnbaum nordwestlich von Assling; 5. fusulinenführende Kalke im Hangenden der Erzlager an der Sigunschoza (Seleniza-Gebiet); 6. graue Kalke mit Fusulinendurchschnitten, welche im Kankerthal in der Nähe der carbonischen Schiefer und Sandsteine zwischen Fuchs und Podlog auftreten.

Ausser dem schon bezeichneten Fundorte von Carbonfossilien nächst Kubiza besuchten wir in Begleitung der Herren Bergverwalter Fessel und Hutmann Bawič auch die Fundpunkte am Reichenberg selbst und bei Kokosch, von wo die interessantesten Stücke der kleinen Sammlung stammen, welche durch die freundliche Vermittlung des Herrn Verwaltungsrathes A. Wollheim von Herrn Fessel an die geologische Reichsanstalt im vorigen Winter eingesendet wurde.

Diese Sammlung enthält eine Anzahl interessanter neuer Formen und es steht zu erwarten, dass durch die freundlichen und eifrigen Bemühungen der oben genannten Herren trotz der relativen Seltenheit gut erhaltener Exemplare das Material dieser interessanten oberkrainischen Carbonfauna sich bald genügend vermehren wird, um uns ein vollständigeres Bild der Fauna liefern zu können.

2. Die Stellung der Uggowitzer Kalkbreccie innerhalb der im Gailthaler- und Karawanken-Gebirge vertretenen Aequivalente der Permformation.

Unter den Schichtcomplexen, welche mir besonderer Aufmerksamkeit werth schienen, hebe ich denjenigen hervor, welchen in seiner unteren Abtheilung als eine local verschieden mächtig entwickelte Facies eine Breccienbildung angehört, welche ich bereits in meinen „paläozoischen Studien“ unter dem Namen „Uggowitzer Breccie“ in die Permformation eingereiht habe. Ich hatte schon damals ausreichende Gründe, diese bei oberflächlicher Betrachtung sehr auffällig an jüngere Breccienbildungen, wenn auch nicht gerade an Diluvialbreccien erinnernde, stellenweise sehr mächtige und ausgezeichnete Breccie als eine locale, einem Theile des Rothliegenden äquivalente Ablagerung anzusehen.

Die Touren, welche mich mit Herrn Teller durch die tiefen Einschnitte des Malborgetha-Baches und des Ugue-Baches führten und in ganz besonders deutlicher Weise auch der von mir gleichfalls schon früher besuchte Durchschnitt, welchen der nordsüdliche Verlauf des Feistritzflusses durch die nördlich von Neumarktl gelegene Teufelsschlucht darbietet, bestätigten in höchst befriedigender Weise die auf Grund meiner ersten Touren im Gailthaler-Gebirge und in den Karawanken gewonnene Auffassung. Ich will in Kürze angeben, was man auf den drei genannten Wegen auf die Frage der Stellung der „Uggowitzer Breccie“ bezügliches sehen kann.

Im Malborgether Einschnitt liegt dem aus älteren und zwar grossentheils obersilurischen Schichten bestehenden Abschnitt des Kokberges gegen die Linie des Canalthales ein sehr bedeutender Complex von vorwiegend hellen dolomitischen Kalken und Dolomiten vor. Es ist die Masse des Hoch-Brenach und Guckberges. Die Schichten zeigen mehrfach Wölbungen, Faltungen, Brüche und locale Verwerfungen aber das Hauptverflächen des ganzen Complexes ist deutlich ein südliches bei westnordöstlicher Streichungsrichtung.

Auf der Südseite des Canalthales wird dieser dolomitische Complex ganz deutlich von dem grossen Zuge von Buntsandstein mit dem Werfener Horizont überlagert, welcher aus dem Schlizabach durch das Wolfsbachthal nach Pontafel streicht und dort das Bett des Fellaflusses durchquert. Ein verhältnissmässig schmales Terrain nördlich von dem Dolomit- und Kalkcomplex des Hoch-Brenach gegen die rothen obersilurischen Orthocerolithenkalke des Kokberges zu, ist durch Wald und Gebirgsschutt verdeckt und zeigt keine deutlichen Aufschlüsse. Sandsteine, Schiefer und Quarzconglomerate, wie sie in der wohlentwickelten Schichtenreihe des Carbon etwas weiter

westlich, zwischen dem Weissen Bach und dem Nanfeld auftreten, kommen in einzelnen Aufbrüchen unter dem Kalkcomplex hervor und liegen in Blöcken und als Gehängschuttpartien in dem verdeckten Gebiete herum. Der Kalk- und Dolomitcomplex, den man im Malborgether-Graben durchschneidet, könnte demnach schon den Lagerungsverhältnissen nach ohne grossen Zwang als ein Aequivalent der Permformation allein, oder der obersten Abtheilung des Carbon und der permischen Reihe aufgefasst werden.

Innerhalb dieses Complexes nun treten theils als ungleichförmig vertheilte Partien innerhalb mächtiger dolomitischer Kalkschichten theils regelmässiger bankförmig abgesondert, Kalkbreccien auf, welche ganz und gar der Uggowitzer Breccie entsprechen. Sie zeigen als vorwiegenden Bestandtheil die alten rothen Orthocerenkalke des Kok, ausserdem eine Reihe verschiedenfarbiger anderer alter Kalke besonders Fusulinenkalke des Carbon, zum Theil auch weisse Quarzknollen und ein kalkigsandiges oft roth gefärbtes Bindemittel. In diesem Bindemittel treten Fusulinen auf, ebenso wie auch in dem über dem Breccienführenden Horizonte liegenden oberen Dolomiten.

In sehr auffallender Weise sind diese bunten, aber vorwiegend durch rothes Material ausgezeichneten Breccien im Uguethal zwischen den Sägemühlen und dem bei Uggowitz anstehenden Dolomit entwickelt.

Das Auffallende liegt in der fast horizontalen Lagerung, in der ausgezeichnet dickbankigen Schichtung und der grossen Mächtigkeit. Die horizontale Schichtung, welche der ganze Complex der Breccienbänke zunächst den Sägemühlen zeigt und auf eine grössere Strecke hin thalabwärts beibehält, kann, sobald man den Umstand nicht in Betracht zieht, dass in den Alpen nicht selten dieselbe Schicht in unmittelbarster Angrenzung in senkrechter Stellung und horizontaler Lage erscheint und sobald man den auffallend gelagerten Complex nicht weiter gegen sein Hangendes verfolgt, allerdings zu dem Gedanken führen, dass man es mit einer jüngeren, wenn auch nicht gerade mit einer quartären Ablagerung zu thun hat. Gegen ein sehr jugendliches Alter spricht schon der ganze Habitus der Ablagerung, besonders die schmalen rothen Schieferlagen, welche hin und wieder die dicken Breccienbänke trennen. Verfolgt man nun aber die ganze Ablagerung beim Abstieg gegen Uggowitz mit einiger Aufmerksamkeit, so fallen ganz deutlich folgende Thatsachen in die Augen. Erstens nehmen Breccienbänke gegen den Dolomit von Uggowitz zu, welcher die Vorlage gegen das Canalthal und die directe Fortsetzung des oberen Fusulinenführenden dolomitischen Kalkes von Malborgeth bildet, allmählig eine geneigte Stellung an und fallen mit dem selben Fallwinkel wie die nächstliegenden dolomitischen Schichten südwärts. Zweitens ist die Grenze zwischen Breccie und Dolomit nicht verdeckt, sondern man sieht direct die unterste Schicht des Dolomitcomplexes Schichtfläche auf Schichtfläche der obersten der Breccienbänke aufliegen. Drittens endlich wird die nahe Zusammengehörigkeit und das relativ höhere Alter der Breccienablagerung hier auch noch dadurch illustrirt, dass in den untersten Dolomit-

schichten selbst das Breccienmaterial in der Form von streifenförmigen oder mächtigeren unregelmässig linsenförmigen Breccienpartien nochmals wieder erscheint. Dass der Complex von hellen zum Theil stark dolomitischen Kalken und Dolomiten, in welchen das Canalthal eingeschnitten ist, von der Buntsandsteinzone überlagert wird, welcher bei Pontafel in die Thalsohle tritt, ist ausser Zweifel. Es bleibt daher bei logischen Schlüssen die Annahme, dass dieser grosse Fusulinenführende Kalk- und Dolomitcomplex des Canalthales mit den damit eng verknüpften Breccienbänken hier eine besondere Facies der alpinen Permformation repräsentire, das Nächstliegende. Eine andere Deutung liesse sich nur durch eine verkünstelte Construction der Tektonik herstellen.

In sehr befriedigender Weise nun werden die Verhältnisse der alten bunten Breccien des Gailthaler Gebirgsgebietes, durch den Durchschnitt des Feistritzflusses bei Neumarktl in den Karawanken illustrirt. Hier ist nämlich ihre Auflagerung und enge Verknüpfung mit den Kalken der Steinkohlenformation evident, sowie ihre Zugehörigkeit zu einer Schichtenfolge von rothen Sandstein, Quarzconglomerat und Schiefer, welche mit der normalen Facies des Rothliegenden petrographisch übereinstimmt. Es folgt hier nämlich von Nord nach Süd: 1. Eine mächtige Masse steilgestellter Bänke von Quarzit und Quarzconglomeraten der Steinkohlenformation. 2. Sandsteine mit dünnen Bänken von Quarzconglomerat und dunklen Thonschiefern mit Lagen von Kalksandstein und Kalkknollen. Diese letzteren Schichten enthalten verschiedene Reste einer Carbonfauna und zahlreiche Fusulinen. 3. Eine mächtige Folge von lichtgrauen und dunklen Kalken bildet das oberste Glied des Carbon. Dasselbe enthält in seinem oberen Niveau Bänke eines dunkelgrauen bis schwarzen Kalkes, welcher durch grosse kuglige Fusulinenformen ausgezeichnet ist. Durch diese Kalkmasse, deren Schichten steil aufgerichtet, wie diejenigen ihrer Unterlage mit einer Neigung von 60—70° nach Süd fallen, windet sich der Feistritzfluss in enger Schlucht, welche als Sehenswürdigkeit der Umgebung von Neumarktl unter dem Namen „Teufelsschlucht" bekannt ist. Ueber den etwas weniger steil geneigten obersten Schichten dieser Kalkmasse liegt 4. die Schichtenreihe, welche in ihrer untersten Abtheilung, die mit der Uggowitzer Breccie ganz analog ausgebildeten Breccienbänke einschliesst.

Dieselbe besteht aus mehreren petrographisch verschiedenen Gliedern und zwar aus a) einer mächtigen klotzigen Kalkbank, welche durch zahlreiche Quarzkörner und grosse Quarzgerölle bereits stellenweise einen conglomeratischen Charakter zeigt; b) mehreren durch rothe sandsteinartige bis schiefrigthonige Zwischenlagen getrennte Bänke einer bunten Kalkbreccie, von denen besonders die unteren Bänke noch zahlreichere Quarzgerölle einschliessen; c) rothgefärbten Quarzconglomerat und rothen Sandsteinbänken, welche mit weicheren rothen Sandstein- und Thonschieferlagen wechseln. Letztere nehmen nach oben überhand und bilden eine einförmigere Schichtenmasse, auf welcher 5. eine nicht sehr breite Zone von hellen zum Theil dolomitischen Kalkschichten lagert, welche den über der

Breccie von Uggowitz im Canalthal liegenden dolomitischen Kalken gleichen.

Die Wahrscheinlichkeit, dass der ganze über dem schwarzen carbonischen Fusulinenkalk liegende Complex Rothliegendes und Zechstein repräsentire, ist wohl eine sehr grosse. Zwischen der Ausbildung der äquivalenten Schichtenfolge im Gailthaler Gebirge und in diesem Theil der Karawanken läge bei dieser Annahme vorzugsweise nur darin, dass dort die ganze Permformation über den Grenzbreccien ganz überwiegend in einer Kalk- und Dolomitfacies ausgebildet ist, während sich hier zwischen der Breccie und dem nur im obersten Horizont entwickelten dolomitischen Kalk eine Reihenfolge von der normalen Entwicklung des Rothliegenden sehr nahe entsprechenden Schichten ausbilden konnte.

Nahe der Grenze zwischen der angeführten Schichtenfolge der Permformation bei Neumarktl und den hier die Trias repräsentirenden Complexen, deren Lagerungsverhältnisse und Gliederung weniger klar sind und eines noch specielleren Studiums bedürfen, erscheinen Porphyritdurchbrüche.

Vorläufig muss ich ein weiteres Eingehen auf das Verhältniss der Trias zu den älteren Schichten im Innern des Gailthaler-Gebirges und der Karawanken übergehen, da die Beobachtungen über diesen schwierigen und complicirten Gegenstand noch nicht ausreichen.

Indem ich diesen Bericht schliesse, kann ich nicht umhin, die Herren, welche bei Gelegenheit dieser Touren in Kärnten und Krain so freundlich waren, an den von uns verfolgten geologischen Zwecken in verschiedener Richtung ihr Interesse zu bethätigen, besonders die Herren Bergrath Seeland in Klagenfurt, Luckmann, Director der Oberkrainischen Montanindustrie-Gesellschaft in Laibach, Director Panz und Bergverwalter Fessel in Sava, Director F. Pichler und Bergverwalter Dorotka in Neumarktl, endlich Hutmann Bawič in Kokosch am Reichenberg bei Assling unseres besten Dankes zu versichern.

Die geologische Aufnahme im Adamello-Gebiet, welche ich in Gemeinschaft mit Herrn Dr. A. Teller seit dem 23. Juli von Malé aus begonnen habe, ist mit bedeutenden Schwierigkeiten verbunden, unter denen das ungünstige Wetter keine der geringsten ist.

Literatur-Notizen.

A. Schrauf. Ueber die Tellurerze Siebenbürgens (Zeitschr. f. Krystallographie etc. 1878, p. 209).

Die noch immer sehr ungenügende Kenntniss der so interessanten Tellur-Mineralien Siebenbürgens veranlasste den Verfasser, eine umfassende Reihe von krystallographischen Untersuchungen über dieselben durchzuführen, welche zu sehr wichtigen Ergebnissen bezüglich der Morphologie der einzelnen Species führten. Am ausführlichsten wird der Sylvanit behandelt, für welchen das monokline Krystallsystem definitiv festgestellt wird, — weiter folgen der Krennerit (Weisstellur), der Nagyagit und die Tellursilber, Mineralien, von welchen sich zwei Species unterscheiden lassen, der Hessit (Tellursilberglanz), der dem tesseralen System angehört und mit Argentit isomorph ist, und eine neue Species, Stützit (Tellursilberblende).

die mit Discrarit und Kupferglanz isomorph ist. Die chemische Untersuchung freilich nur minimaler Mengen, die hierzu verfüglich waren, erlaubt die Formel Ag_4Fe anzunehmen. Der Fundort des einzig bekannten, in der Universitäts-Sammlung in Wien aufbewahrten Stückes ist wahrscheinlich Nagyag.

P. Hunfalvy. Literarische Berichte aus Ungarn, I. Bd. 1877, II. Bd., Heft 1, 1878. (Budapest.)

Ein gewiss glücklicher und reichen Erfolg versprechender Gedanke ist es, den die vorliegende Publication verwirklicht. Sie stellt sich zur Aufgabe, eine nähere Kenntniss der gegenwärtig so regen wissenschaftlichen Thätigkeit in Ungarn durch Auszüge aus den Fachschriften der wissenschaftlichen Vereine und Akademien aus selbstständigen Werken, dann durch bibliographische Notizen, dem grossen, mit dem ungarischen Idiome nicht vertrauten wissenschaftlichen Publikum in deutscher Sprache zugänglich zu machen.

Gewissermassen als Einleitung bringen die ersten Hefte grössere Aufsätze von allgemeinstem Interesse zur Orientirnng, so Bd. 1, Heft 1: Skizze der Culturzustände Ungarns von W. Fraknoi — Die ungar. Akademie der Wissenschaften von Dr. A. Greguss. Heft 2: Ungarns Thätigkeit auf dem Gebiete der Naturwissenschaften von Kol. Szily. Heft 3: Die Geologie in Ungarn von Dr. J. Szabó. Bd. 2, Heft 1: Das ungar. National-Museum von Fr. Pulszky u. s. w.

Dr. D. Brauns. Die technische Geologie oder die Geologie in Anwendung auf Technik, Gewerbe und Landbau. Halle 1878.

In dem vorliegenden Werke ist der, wie wir gleich hinzufügen wollen, nach unserem Erachten sehr gelungene Versuch gemacht, den eine praktische Anwendung zulassenden Theil unserer Wissenschaft in geschlossener, abgerundeter Weise zur Darstellung zu bringen. Einerseits bietet dasselbe dem Techniker, dem Industriellen und Landwirthe Belehrung eben über jene Partien der Geologie, welche für ihn von unmittelbarer Bedeutung sind, andererseits wird es aber auch den Geologen vom Fach vielfältig bezüglich jener Fragen orientiren, welche von Seite der Praxis so häufig an ihn gestellt werden.

Der erste Abschnitt, S. 1—125, behandelt die Bestandtheile und den Bau der Erdrinde.

Den Mineralien, welche einen wesentlichen Antheil an der Zusammensetzung der Gebirgsarten nehmen, diesen letzteren selbst, sowie den tektonischen Verhältnissen der Schicht und Massengebirge, den Gängen u. s. w., ist hierbei eine ausführlichere Darstellung gewidmet, während mehr theoretische Fragen dem Zwecke des Ganzen entsprechend nur so weit es zum Verständniss unerlässlich schien, berührt werden.

Der zweite Abschnitt, S. 126—220, behandelt die Geologie in ihrer Anwendung auf die Ingenieur-Arbeiten im weitesten Sinne. Er zerfällt in drei Kapitel: 1) die Erdarbeiten, 2) die Tunnelbauten, und 3) die technischen Arbeiten zur Regulirung des Wassers.

Der dritte Abschnitt, S. 221—386, führt den Titel: „Die Geologie als Hülfsmittel zur Beschaffung und Verwerthung nutzbarer Stoffe.“ Es werden hier behandelt 1) die Baumaterialien, 2) der Bergbau und die ihm verwandten Industriezweige, 3) specielle Industriezweige, wie Salmiak-, Alaun- und Schwefelsäure-Bereitung, mineralische Heilmittel und Gifte, Mineralwässer, Polirmittel, Mühlsteine, Schmuck- und Edelsteine u. s. w., und 4) die landwirthschaftliche Verwerthung des Bodens.

Ein ausführliches Register erhöht wesentlich die Brauchbarkeit des ganzen Buches, welches wir Allen, welche über die Anwendung der Geologie im praktischen Leben Belehrung suchen, bestens anempfehlen.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

№ 14. 1878.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. Sept. 1878.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Carl von Hauer. Krystallogenetische Beobachtungen.

VIII.

Krystallisations-Verhältnisse des Bittersalzes. — Eine der mächtigsten und wunderbarsten Veränderungen in dem Krystallisations-Vermögen einer Substanz, welche durch das gleichzeitige Vorhandensein einer anderen heterogenen, in ihrer Lösung hervorgebracht wird, zeigt sich, wenn man einer Lösung von Bittersalz ein wenig einer solchen von Borax beimengt. Diese, im Nachstehenden näher geschilderten Einwirkungen machen sich mit gesetzmässiger Constanz bemerkbar, wie ich mich durch vielfältig wiederholte Versuche überzeugt habe.

Die Darstellung eines Bittersalzkrystalles mit gut ausgebildeten Endflächen aus der reinen Lösung dieser Verbindung gelingt nur bei einer sehr mässigen Grösse desselben. Eine halbwegs deutliche Ausbildung in dieser Beziehung ist eigentlich nur an Krystallen zu beobachten, welche einem „ersten Anschusse“ entstammen, die sich demnach als isolirte Individuen beim Erkalten einer heiss gesättigten Lösung oder beim freiwilligen Verdunsten einer nicht ganz gesättigten Lösung gebildet hatten und in beiden Fällen unberührt belassen wurden, bis nicht eine Incrustation durch andere, neu sich bildende Stammkerne stattfand.

In solcher Art entstandene Krystalle zeigen öfter an dem der Flüssigkeits-Oberfläche zugekehrten Theile eine correcte Ausbildung, namentlich wenn der Krystallisations-Process auf die zweitgenannte Art eingeleitet worden war. Versucht man aber die Krystalle nun, sei es durch öfteres Umwenden oder durch suspendirtes Wachsenlassen zur Entwicklung ringsum zu bringen, so gelingt dies unter gar keinen Umständen. Die Krystalle werden in dem Masse an ihren Enden unvollkommener, als sie an Volum zunehmen, und nur die Prismenflächen erhalten sich regelrecht. An Stelle der Zuspitzungsflächen der rhombischen Prismen bilden sich Hohlräume, einspringende Winkel, einzelne Zacken, die ungleich in ihrer Ausdehnung fortschreiten, so dass der Typus eines einheitlichen Krystallindividuums daran gänzlich verloren geht. Dieses Resultat tritt ganz unfehlbar ein, welche Vorsicht man auch immer gebraucht, um die Volumsvergrösserung langsam und ungestört vor sich gehen zu lassen. Im Vergleich mit dem Verhalten anderer krystallisirbarer Körper gibt sich sonach in unzweideutigster Weise zu erkennen, dass das Bittersalz in die Classe der mit wenig intensivem Krystallisations-Vermögen begabten Verbindungen gehöre.

Alle diese Verhältnisse ändern sich nun in wahrhaft überraschender Weise, wenn die Lösung von Magniumsulphat mit ein wenig Boraxlösung versetzt wurde. Die Einwirkung dieser Beimengung ist eine so mächtige auf das Bittersalz, dass dieses nunmehr in seiner Krystallisations-Fähigkeit den diametralen Gegensatz dessen zeigt, wie wenn aus seiner reinen Lösung krystallisirend. Vergleicht man die Krystalle, die je aus reiner und boraxhältiger Lösung entstehen, so ist kaum eine Aehnlichkeit zwischen beiden ausser jener zu erkennen, welche sich aus den Winkelwerths-Bestimmungen ergibt, so sehr differiren sie in den meisten der übrigen physikalischen Eigenschaften. Die aus boraxhältiger Lösung entstandenen Krystalle kennzeichnen sich zunächst durch ihren gänzlich verschiedenen Habitus. Sie bilden sehr kurze und dicke Prismen, während die aus reiner Lösung entstehenden stets langgestreckt, und daher schon bei kleinstem Volum nadelförmig sind. Bei gleicher Länge der Prismen besitzen in Folge dessen die aus boraxhältiger Lösung entstandenen Krystalle zumeist das Zwanzig- und Dreissigfache im Gewicht, wie die aus reiner Lösung abgesetzten. Erstere sind ausserdem auffällig durchsichtiger, härter und wohl auch dichter. Der markanteste Unterschied zeigt sich aber in der gesammten krystallinischen Ausbildung. Erstere Krystalle bilden den Typus dessen, was man unter Schönheit in der räumlichen Begrenzung durch Krystallflächen versteht, im Gegensatz zu den an ihren Enden stets verstümmelten Prismen, als welche sich grössere Bittersalzkrystalle, wenn aus reiner Lösung entstanden, ohne Ausnahme erweisen. Ich habe solche Krystalle zu einer Grösse von einigen Zollen im Durchmesser heranwachsen lassen, und sie conservirten ihre schöne Flächenumgrenzung ohne einen Defekt zu zeigen. Ja, jeder absichtlich noch so verstümmelte Krystall ergänzt sich, in die boraxhältige Lösung gebracht, in kürzester Zeit, und adoptirt hiebei Flächen, die er früher nicht besass oder bringt andere zu bedeutendem Vorherrschen, wenn beides

die geringste Stoffaufnahme zur raschen Ergänzung des Krystalles involvirt.

In gleicher Weise ergänzt sich jeder noch so mangelhaft ausgebildete Krystall, welcher aus einer Lösung von Bittersalz entstand, in die boraxhältige gebracht, in sehr kurzer Zeit. Hierbei gewahrte ich 2 Phänomene, welche für jeden Krystallogenetiker, wenn je überhaupt einmal beobachtet, zu den allerseltensten gehören, die sich bei Verfolgung der Vorgänge während des Aufbaues von Krystallen bemerken lassen. Es zeigte sich nämlich, dass an aus reiner Lösung entstandenen Bittersalzkrystallen, welche mit ihre ganze Masse durchsetzenden Sprüngen behaftet waren, wenn, in die boraxhaltige Lösung gebracht, beim Weiterwachsen sich die Sprünge nicht fortsetzten. Man bemerkt überhaupt an solchen Krystallen eine deutliche Abgrenzung der neu entstandenen Hülle gegen den Kern, vermöge der höheren Durchsichtigkeit und Gleichförmigkeit in der Aggregation der Materie.

Die zweite Erscheinung, welche für die ausserordentlich gesteigerte Krystallisationsfähigkeit des Bittersalzes vermöge der gedachten Einwirkung Zeugniss gibt, bestand in folgendem Resultate: Krystalle von Bittersalz aus gewöhnlicher Lösung entstanden, mit tief einspringenden Winkeln an ihren Enden, so dass sie nur mehr ein Conglomerat von durch juxta-position an einander gereihten Individuen bildeten, wurden ausnahmslos in der boraxhältigen Lösung mit einer krystallischen Hülle umgeben, welche sofort alle einspringenden Winkel zum Verschwinden brachte und den eingelegten Kern zu einem prachtvoll ausgebildeten Krystall-Individuum umwandelte.

Ich habe in der vorhergehenden Nummer dieser Mittheilungen Erwähnung gemacht von Bittersalz-Krystallen, die in einer Fabrik zu Stassfurth bei der Verarbeitung der Abraumsalze erhalten werden und sich durch besondere Schönheit auszeichnen, so dass etwas dem ähnliches im Laboratorium nie zu erhalten ist. Ich vermuthete, wie sich nunmehr zeigte, fälschlich, das grosse Quantum der Laugen, welches zur Krystallisation gebracht wird, möchte von begünstigendem Einfluss sein auf die Krystallentwicklung.

Wohl macht sich dieser Umstand geltend auf die Grösse der Krystalle, die sie innerhalb einer gewissen Zeit erreichen, keineswegs aber im gegebenen Falle auf die Correctheit ihrer Ausbildung, die, aller Wahrscheinlichkeit nach, durch das Vorhandensein von borsaurem Natron in den Abraumsalzen bedingt sein möchte. Thatsächlich haben die gedachten Krystalle vollkommen denselben originellen Habitus und alle sonstigen Eigenschaften wie die aus boraxhältiger Lösung entstandenen Bittersalzkrystalle.

Da die aus der Fabrikation herrührenden Krystalle, wie natürlich nur an dem nicht aufsitzenden Ende Ausbildung zeigten, so versuchte ich dieselben durch weiteres Wachsenlassen unter öfterem Anwenden zur völligen Ausbildung zu bringen. Es zeigte sich hierbei, dass sie in einer Lösung von reinem Bittersalz wohl an Volum zunahmen, aber zu ganz unförmlichen Massen sich gestalteten, indem die fehlenden Endausbildungsflächen nicht nur sich nicht ergänzten, sondern auch das vorhandene, gut ausgebildete Ende durch nicht

orientirt sich ansetzende Masse verstümmelt wurde. In die boraxhältige Lösung gebracht, fand die Ergänzung in schönster Ausbildung sofort statt. Genau dasselbe Resultat ergab sich bei Versuchen mit Krystallen, welche schon vom Beginne an aus boraxhältiger Lösung entstanden waren. Kurz, alle Versuche zeigten, dass Bittersalz-Krystalle, die aus reiner Lösung entstanden waren, in der boraxhältigen Lösung fortwachsen, unter ausnahmsloser schönster Ausbildung, dass aber das Umgekehrte nicht stattfinde. Die Anomalie dieser Verhältnisse erscheint noch um so auffälliger durch die Thatsache, dass in oft wiederholten Versuchen sich das Resultat ergab, dass in Beziehung der schönen Ausbildung der Flächen am hervorragendsten Krystalle erschienen, die aus reiner Lösung entstanden, zu beliebiger Grösse herangezogen, und dann in boraxhältiger Lösung so lange fortwachsen gelassen wurden, bis die Hülle des neuen Anschusses alle ihre Defecte, namentlich in den Endausbildungen, zum Verschwinden gebracht hatte.

Die Ergebnisse dieser gesammten Versuche wurden absichtlich etwas detaillirter erörtert, weil sie einen Beleg für alles, was ich in früheren Mittheilungen über Unterschiede in der Intensität der Krystallisationsfähigkeit gesagt habe, in prägnantester Weise geben. Und um so interessanter ist diese Differenz, weil sie hier an ein und derselben Substanz beobachtet werden kann.

Alle die hier erwähnten Krystallisations-Erscheinungen wiederholen sich, wenn man Bittersalz, mit chromsaurer Magnesia gemengt, zur Krystallisation bringt. Das reine Gemenge für sich krystallisirt schlecht, so wie die Krystalle etwas grösser werden, ausgezeichnet schön aber, und mit gleichem Habitus wie das Bittersalz, aus mit wenig Borax gemengter Lösung.

Die Versuche ergaben, dass in beiden Fällen den Lösungen nur wenig Borax zugefügt werden dürfe, so dass letzterer nicht zum Auskrystallisiren kommt. Den Abgang der durch Verdunstung des Lösungsmittels auskrystallisirenden Bittersalzmasse kann man successive durch Zusatz gesättigter Lösungen von reiner schwefelsaurer Magnesia ersetzen, wonach das geringe Quantum von Borax fort in Lösung bleibt und continuirlich seine Wirkung übt, welche Anzahl von Krystallen man auch immer entstehen lässt.

Bei der ausserordentlichen Verschiedenheit, die sich im Krystallisationsprocesse selbst und dem Resultate desselben zeigt, je nachdem in reiner oder boraxhältiger Lösung derselbe vor sich geht, wäre es nahe gelegen, zu vermuthen, aus beiden Lösungen möchten in ihrer chemischen Zusammensetzung verschiedene krystallische Produkte entstehen. Allein die eben früher beschriebene continuirliche Einwirkung einer und derselben Menge von Borax, und der Umstand, dass aus reiner Bittersalzlösung entstandene Krystalle in der boraxhältigen Lösung fortwachsen, schliessen die Möglichkeit oder mindestens die Wahrscheinlichkeit aus, dass sich eine chemische Verbindung des Bittersalzes mit Borax bilde, welche isomorph mit ersterem sein müsste. Der direkte Versuch zeigte, dass sich in den betreffenden Krystallen Spuren von borsaurem Natron nachweisen

lassen, wohl herrührend von einem mechanischen Einschluss kleiner Partikel desselben.

Einen ähnlichen, aber doch bei Weitem nicht so intensiven Einfluss, wie Borax, übt schwefelsaures Natron auf die Krystallisation des Bittersalzes aus. Es wäre danach wohl auch möglich, dass das in den Stassfurther Abraumsalzen enthaltene Glaubersalz die Bedingung für die Bildung der erwähnten schönen Bittersalzkrystalle ist.

Die schwefelsaure Magnesia krystallisirt in beliebigen Mengungsverhältnissen mit dem isomorphen Nickelvitriol. Ebenso auch in wechselndem Mengungsverhältniss mit Cobaltvitriol, in der Form des ersteren, wiewohl dieser mit schwefelsaurer Magnesia nicht isomorph ist.

Die vier isomorphen Verbindungen Magnium - Nickelsulphat, Magnium-Cobaltsulphat, Magniumsulphat-Chromat und Magniumsulphat kann man nun beliebig übereinander wachsen lassen — eine Krystallsuite von ganz ausgezeichneter Schönheit. Um schliesslich diese Krystalle ringsum von schönen Flächen begrenzt zu erhalten, lässt man die äusserste Hülle in boraxhältiger Lösung von Bittersalz sich bilden. Auch ist zu beobachten, dass die nickel- und cobalthältigen Krystalle nicht in unmittelbare Berührung mit der Lösung von schwefel-chromsaurer Magnesia gebracht werden dürfen, sondern dass man sie erst mit einer Hülle von schwefelsaurer Magnesia muss sich überkrystallisiren lassen, widrigenfalls Bildungen von ein wenig chromsaurem Nickel- oder Cobaltoxyd entstehen, welche die Krystalle verunreinigen.

Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass alle diese Krystalle, wenn man sie hinlänglich lange in den boraxhältigen Lösungen von schwefelsaurer oder schwefel-chromsaurer Magnesialösung sich vergrössern lässt, successive den früher beschriebenen eigenthümlichen Habitus der Form annehmen, indem ungleich weit mehr Krystallmasse zur Verdickung der Prismen, wie zu ihrer Verlängerung sich aggregirt.

Unmittelbar nach dem ersten Anschusse von Bittersalzkrystallen aus boraxhältiger Lösung ist diese typische Form oft eine derart prononcirte, dass die Prismenflächen fast ganz fehlen, wodurch sie für das Auge kaum als Bittersalzkrystalle erkenntlich werden.

Die schönsten, best ausgebildeten Krystalle von schwefel-chromsaurer Magnesia entstehen ebenfalls, wenn man diese Verbindung erst aus reiner Lösung anschiessen, zu beliebiger Grösse wachsen, und dann in boraxhältiger Lösung sich ergänzen lässt. Die aus der reinen Lösung entstandenen Krystalle zeigen nämlich in dem Masse, als sie an Volum zunehmen, genau dieselben verstümmelten Endausbildungen, wie Bittersalzkrystalle.

Derivate des Eisenoxydul-Magnesiasulphates. — Die schwefelsauren Salze von Eisenoxydul und Magnesia krystallisiren in wechselnden quantitativen Mengungs-Verhältnissen und erscheinen, wie bekannt, in der Form des Eisenvitriols. Die Gestalt aller dieser Krystalle erweist sich aber als eine an Flächen ärmere, wie die des Eisenvitriols. Unter Beibehaltung derselben Form kry-

stallisirt nun diese Doppelverbindung und zwar in sehr variablen relativen Mengen mit Zink-, Nickel-, Cobalt-, Kupfer-, Mangan-Vitriol und mit Mischungen dieser Vitriole. Als Resultat dieser möglichen mannigfaltigen Mischungen ergibt sich eine Serie von Krystallisations-Produkten, die eine ganz wunderbare Variation in der Farbe repräsentiren, und auch der Flächenreichthum der resultirenden Krystalle aus den verschiedenen Mischungen zeigt sich als ein wechselvoller. Doch fand ich unter Hunderten solcher Krystalle keinen einzigen, der nicht eine einfachere Form, wie der Eisenvitriol, gezeigt hätte. Lässt man Krystalle des letzteren in der Lösung eines der genannten Vitriolgemenge fortwachsen, so verschwinden sofort einige seiner Flächen.

Versetzt man die gesättigten Lösungen dieser verschiedenen Mischlingsprodukte mit so viel Zinkvitriol oder schwefelsaurer Magnesia, als sie noch etwa aufzunehmen vermögen, so resultiren lauter Lösungen, welche für Krystalle jeder der Combinations-Mischungen gesättigt erscheinen. Man kann daher in beliebiger Reihenfolge die sämmtlichen Gemenge von Eisenoxydul-Magnesiasulphat mit den Vitriolen übereinander wachsen lassen. Die Krystalle erscheinen bei richtiger Behandlung während ihres Wachsthums gut durchsichtig, und es ist somit die Möglichkeit gegeben, Krystalle zu erhalten, die im durchfallenden Lichte einen in ihrer Art einzigen Farbenreichthum zeigen.

Vermöge des geringen Unterschiedes in den Löslichkeits-Verhältnissen, welche die Gemische von Eisenoxydul-Magnesiasulphat mit den Vitriolen haben, und der, wie erwähnt, durch Zusatz von ein wenig Magniumsulphat oder Zinkvitriol ausgeglichen werden kann, ergeben sich die möglichen Farben-Variationen in einem weit grösseren Umfange wie bei Mischungen der isomorphen Doppelsulphate der Magniumgruppe, deren Löslichkeit eine erheblich verschiedene ist. Aus Mischungen von Kupfervitriol mit Eisen-, Zink-, Cobalt- und Nickelvitriol zu ungefähr gleichen Theilen entstehen anfänglich stets trikline Krystalle [1]), genauer bezeichnet Kupfervitriol-Krystalle, die nur sehr wenig von der zweiten Substanz enthalten. Später resultiren durchwegs aus allen diesen Mischungen Krystalle von der Form des Eisenvitriols.

Ich muss hierbei eine frühere Angabe corrigiren, die sich in der Nummer VI. dieser Mittheilungen „über den Flächenreichthum der Krystalle" eingeschlichen hat. Es heisst daselbst, dass die Mischungen von Kupfervitriol mit den eben früher angeführten Vitriolen in der einfachsten Form des ersteren auftreten, was nicht richtig ist, das Thatsächliche ist, wie es hier angegeben wurde.

Diese Krystalle sind allerdings in ihrer Form gewöhnlich noch einfacher als jene aus den Gemengen von Eisenoxydul- und Magnesiasulphat, so zwar, dass die Bestimmung des Krystallsystems, welchem sie angehören, auf krystallographischem Wege nicht mit Sicherheit zu ermitteln schien. In der That hat Dr. Brzezina in Folge

---

[1]) Wie dies schon Rammelsberg nachgewiesen hat.

von Messungen, die er an mehreren solchen, von mir dargestellten Krystallen ausführte, der Ansicht sich zugeneigt, dass sie triklin seien.[1])

Alle Zweifel sind aber in dieser Richtung durch das Verhalten der fraglichen Krystalle in Lösungen von Eisenoxydul-Magnesiasulphat beseitigt, welches ich beobachtete. Die Krystalle wachsen darin fort und sind somit isomorph mit letzterem und mit Eisenvitriol.

Lösungen von schwefelsaurem Manganoxydul im Gemische mit den Sulphaten von Magnesia, Cobalt, Nickel und Zink liefern, wenn ersteres vorwaltet, ebenfalls Krystalle in der Eisenvitriolform. Sie erscheinen meistens tafelförmig und unterscheiden sich daher in ihrem Habitus auffällig von den Krystallen der anderen, früher erwähnten Vitriolgemische. Insbesonders gilt dies von den Krystallen, die aus den Sulphaten von Mangan und Magnesia bestehen.

Ich habe, wie aus dem Vorstehenden hervorgeht, die ihrer chemischen Zusammensetzung nach mannigfaltig wechselnden Krystalle, welche aus den Mischungen der Vitriole resultiren, in drei Gruppen gesondert. Wiewohl sämmtliche Glieder der Gruppen isomorph sind und über einander, wie auch in wechselnden quantitativen Verhältnissen gemischt krystallisiren können, so ist die Sonderung doch insoferne berechtigt, als sich je die Glieder der einen Gruppe durch einen eigenthümlichen, ihnen gemeinsamen Habitus der Form von den Gliedern der anderen Gruppen unterscheiden, wie dies am betreffenden Orte angedeutet wurde. Dass diese Krystallformen aber bis zu einer gewissen Grenze nicht blos Gebilde zufällig auftretender Krystallverzerrungen sind, geht zur Evidenz aus dem Umstande hervor, dass wenn man den Krystall der einen Gruppe in der Lösung der Krystalle einer anderen Gruppe fortwachsen lässt, er successive den typischen Habitus der letzteren annimmt. Aehnliches habe ich schon früher für andere isomorphe Gruppen nachgewiesen, und damit findet der Satz: dass der Habitus der Form und gewisse Abweichungen von der Symmetrie der ideal construirten Gestalt durchaus nicht immer etwas Zufälliges seien, eine neue, in zahlreichen Fällen sich wiederholende Bestätigung.

Lässt man Mischlingskrystalle aus je zwei Gliedern der drei Gruppen entstehen, so zeigen sie resultirende Mittelformen der zwei Typen in manchen Fällen, in anderen Fällen aber erweist sich die Form der einen Gruppe als dominirend. Dies letztere ist aber keineswegs immer von dem relativ quantitativen Mischungs-Verhältniss abhängig.

Die sämmtlichen Verbindungen, welche aus den Mischungen der Vitriole hervorgehen, erweisen sich als mit hoch entwickeltem Krystallisations-Vermögen begabt. Die Krystalle zeigen bei sehr bedeutender Grösse noch eine selten schöne, makellose Ausbildung, und klare Durchsichtigkeit. Sie sind endlich durchweg luftbeständiger und weniger oxydationsfähig (die eisenhältigen) als der Eisenvitriol.

---

[1]) Meine krystallogenetischen Notizen in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie der Wissenschaften.

Dr. E. Tietze. Das Petroleum-Vorkommen von Dragomir in der Marmaros.

Das Vorkommen von Naphthaquellen bei Dragomir, welcher Ort an der Iza, etwa 5 Meilen südöstlich von Szigeth gelegen ist, wurde bereits in dem bekannten Berichte der Herren Fr. v. Hauer und Baron v. Richthofen (Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A. 1859, p. 459) erwähnt. Da ich gerade in jüngster Zeit vielfach Gelegenheit hatte, mich mit der geognostischen Natur der Naphtha-Vorkommnisse Galiziens bekannt zu machen, so schien mir ein Besuch jener auf der ungarischen Seite der Karpathen gelegenen Vorkommnisse von besonderem Interesse, insofern aus den bisherigen Literatur-Angaben sich nicht entnehmen liess, welcher der in Galizien als Petroleum führend erkannten Etagen das Vorkommen von Dragomir angehörte.

Dieser Besuch bot mir Gelegenheit, manche bisher unbekannte Einzelheiten in der Natur des Naphtha-Vorkommens von Dragomir und in der geognostischen Zusammensetzung jenes Gebietes zu erkennen, welche einer kurzen Mittheilung an dieser Stelle werth sein mögen.

Zunächst constatire ich, dass bei Dragomir auf der linken, südlichen Thalseite der Iza die miocäne Salzformation in ganz typischer Weise entwickelt ist, wie ich sie vom Nordrande der Karpathen her kenne, und welcher dort die Petroleum-Vorkommnisse von Borysław, Truskawiec, Sołotwina und Łączyn angehören. Trachyttuffe, namentlich grüne, der siebenbürgischen Palla ähnliche Gesteine kommen in vereinzelten Partien auch auf dieser Seite des Thales vor, z. B. etwas vor Sellystie, dicht an der Strasse. Denselben kommt aber eine geringere räumliche Verbreitung zu, als sie den älteren Karten gemäss einnehmen würden.

Das Petroleum ist der Salzformation untergeordnet, nicht den Trachyttuffen. Es sprechen übrigens bereits die oben genannten Autoren von einem „grauen Letten“, dem die Naphthaquellen angehören. Dass dieser Letten aber als ein Produkt von Schlammvulkanen gedeutet werden könnte, wie in dem oben citirten Bericht vermuthet zu werden scheint, dafür habe ich keine Anhaltspunkte gefunden.

Wir haben es hier mit hellgrauen Thonen und sandig thonigen Mergeln zu thun, denen Gypse und zumeist dünnere Lagen eines in der Regel mürben, etwas Glimmer führenden, der Farbe nach bläulichgrauen Sandsteins untergeordnet sind. Diese Gebilde sind in den kleinen Schluchten, welche gleich östlich von Dragomir vom südlichen Thalgehänge herabkommen, gut aufgeschlossen, z. B. gleich oberhalb der Kelemeniasza genannten Localität. Die Gypse sind auch durch einen an dieser Localität abgeteuften Schacht angefahren worden.

An einer Stelle, unweit südlich von Kelemeniasza beobachtet man plötzlich Schiefer, welche durchaus den Habitus von Gesteinen an sich tragen, die wir sonst in der Gruppe der Menilitschiefer anzutreffen gewöhnt sind. Es sind dünnblätterige, brechliche Schiefer mit gelben oder weisslichen Verwitterungsbeschlägen auf den Spaltflächen. Diese Schiefer bilden aber hier evident nur eine Einlagerung, noch dazu von nur geringer Mächtigkeit in der Salzformation.

Es scheint überhaupt, als ob der in gewissen Gesteinsvarietäten der Menilitschiefer zum Ausdruck gelangte Typus sich hie und da in schwachen Nachklängen in der miocänen Salzformation wiederholen würde. Ich erinnere an das Vorkommen solcher Schiefer im Bereich der Salzformation bei Delatyn, von denen Paul und ich in unseren Studien in der Sandsteinzone der Karpathen (Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A. 1877, p. 69) gesprochen haben, ein Vorkommen, welches uns damals in vielfache Zweifel und Bedenken versetzte.

Die Sache selbst ist an sich nicht uninteressant, weil sie andeutet, dass trotz der in der Art der Verbreitung beider Formationen sich ausprägenden Discordanz doch eine allmälige Verknüpfung der physikalischen Bedingungen stattgefunden hat, unter welchen diese Formationen zum Absatz gelangten.

Das Streichen der Gesteinsschichten der Salzformation von Dragomir ist ein von WNW nach OSO gerichtetes. Das Fallen war an den beobachteten Stellen ein nördliches, bezüglich nordöstliches. Allerdings fand ich das Einfallen eine Strecke südlich von Kelemeniasza einmal umgewendet. Doch entsprach diese Umwendung des Fallens nur einer relativ unbedeutenden Faltung, da sich bald wieder das regelmässige Fallen einstellte.

Mit dem höheren Ansteigen des Gebirges im Süden stellt sich Karpathensandstein ein. Es ist ein gelblicher, ziemlich feinkörniger, etwas glimmeriger Sandstein. Fr. v. Hauer und v. Richthofen haben die Sandsteine dieser Gegend zum Eocän gestellt. Aus den petrographischen Eigenschaften des fraglichen Sandsteins ergab sich auch nach den neueren Erfahrungen, die über Karpathensandsteine vorliegen, kein Grund bei den Sandsteinen von Dragomir an dieser Deutung zu rütteln.

Auf der rechten, nördlichen Thalseite der Iza fand ich jenseits des von Quartärbildungen ausgefüllten Thalgebietes zwischen Dragomir und Sellystie die Salzformation nicht mehr anstehend. Die höher ansteigenden Berge bestehen hier in der That aus Trachyt.

Dagegen sah ich weiter östlich beim Dorfe Sellystie und zwar wiederum auf der südlichen Thalseite, also in der Streichungsfortsetzung der miocänen Salzformation von Dragomir abermals die zu dieser Formation gehörigen Gesteine.

Im Bereiche dieser Formation nun zeigen sich an verschiedenen Orten Naphthaspuren. Ja sogar im Flussbett der Iza treten solche nach ganz oberflächlicher Schürfung mitten im Alluvialschotter hervor. Die Naphtha gelangt in diesen Schotter natürlich aus der darunter liegenden Salzformation. Diese Thatsache beweist immerhin eine ziemlich starke Imprägnation des Terrains mit Kohlenwasserstoffverbindungen.

Bei Dragomir hat man bereits an einigen Punkten Versuche gemacht, das Petroleum zu gewinnen, und wurde dort in der That schon Oel gefördert, welches indessen zu den schwereren Sorten gehörte. Wenn diese Versuche bis jetzt zu keinem grossen Gewinnresultat geführt haben, so liegt der Grund davon wahrscheinlich nicht in der Unabbauwürdigkeit des Terrains, sondern theils in der Wahl der Versuchspunkte, sowie in dem Umstande, dass man mit den

betreffenden Schächten noch nicht die gehörige Tiefe erreicht hat. Die Verhältnisse sind im Gegentheil so einladend, wie irgend anderswo an Punkten, an denen man schliesslich mit Erfolg Petroleum aufgeschlossen hat.

Bei Kelemeniasza war ein Schacht abgeteuft worden, der zur Zeit meiner Anwesenheit daselbst nur 27 Klafter Tiefe erreicht hatte. Derselbe hatte in den oberen Teufen bereits Oel in einiger Menge, aber noch nicht von bester Qualität geliefert. Iu der Tiefe war man bereits auf stark salzhältiges Wasser gekommen, ein Umstand, der erfahrungsmässig in anderen Petroleum-Revieren, z. B. in Mrażnica, als ein nicht ungünstiges Vorzeichen gilt.

Ich halte es desshalb für keinesfalls gerechtfertigt, die Versuche in Kelemeniasza schon jetzt aufzugeben. Viel günstiger und hoffnungsreicher erschien mir indessen eine andere, mehr in der Nähe des Flusses am Abhange der Hügel gelegene Localität, Namens Pecora. Dieser Punkt befindet sich etwa auf dem halben Wege von Dragomir nach Sellystie. Hier hat man in der 34. Klafter Ozokerit angetroffen. Die Menge des Erdwachses war allerdings noch nicht ergiebig genug, das Vorkommen aber von Ozokerit überhaupt in dieser Gegend, und zwar im Bereich derselben Formation, der das Erdwachs in Borysław angehört, verdient die grösste Aufmerksamkeit.

Wenn man weiss, wie unregelmässig das Auftreten des Ozokerits z. B. in Borysław ist, wo der eine Schacht ein überraschend gutes Resultat liefert, während unweit davon die diesbezüglichen Anstrengungen vergeblich sind, so kann man weitere Nachforschungen in dieser Richtung nur herbeiwünschen, die möglicherweise zur Entdeckung reicherer Wachsmengen führen. Selbst ein missglückter Versuch sollte nicht abschrecken, sofern der betreffenden Unternehmung hinreichendes Capital zur Verfügung stünde.

Vollkommen aussichtslos dagegen erscheinen mir die Hoffnungen auf abbauwürdige Braunkohle, die man sich in dieser Gegend auf Grund einiger unbedeutender Spuren gemacht zu haben scheint. Der Merkwürdigkeit wegen erwähne ich übrigens bei dieser Gelegenheit das Vorkommen verkieselter Baumstämme in den Thonen der Salzformation. Ich selbst sah einen solchen einige hundert Schritt südlich von Kelemeniasza in der Schlucht des dortigen kleinen Baches.

Auch des Auftretens einer kalten, stark Schwefelwasserstoff haltenden Quelle südöstlich von Kelemeniasza kann gedacht werden. Die Quelle tritt noch im Bereich der Salzformation auf und scheint ähnlich wie die Naphthaquellen dieser Gegend unabhängig von den Trachyten der Nachbarschaft zu sein.

Reise-Bericht.

O. Lenz. Reiseberichte aus Ostgalizien. II.

Die bisherigen Untersuchungen erstreckten sich besonders auf die Dniestergegend zwischen der uralten Stadt Halicz und dem Dorfe Koropiec am linken Dniesterufer; in nördlicher Richtung aber waren es die hoch hinaufreichenden Thäler der Złota Lipa, sowie des Koropiec- und Barysz-Baches, welche genauer untersucht wurden.

Von besonderer Wichtigkeit war die Feststellung der Grenzen jener vorherrschend aus Kalksteinen bestehenden Ablagerungen, die stellenweise zwischen dem Cenoman und dem rothen devonischen Sandstein entwickelt sind, und die von Prof. Alth als zur Trias gehörig betrachtet wurde. Das Auftreten dieser interessanten Bildung ist kein sehr ausgedehntes, und beschränkt sich auf das Dniesterthal zwischen Dolhe und etwas östlich von Nizniow; ausserdem treffen sich dieselben Ablagerungen wieder im mittleren Theile der Złota Lipa bei Korzowa.

Ein neu angelegter Steinbruch dicht bei Nizniow zeigte unter dieser wahrscheinlich jurassischen Bildung rothen, devonischen Sandstein; es ist dies der äusserste westlichste Punkt, wo die paläozoischen Schichten auftreten.

Von grossem Interesse war auch die Feststellung des Verhältnisses des grauen Lemberger Kreidemergels, der als Senon gilt, zu der schneeweissen Kreide, die gleichfalls nur eine beschränkte Ausdehnung besitzt, und deren Grenzen nach Westen zu genau fixirt werden konnten. Diese schneeweise Kreide wird fast überall, wenigstens in den tieferen Einschnitten, von cenomanem Sandstein unterlagert, während mehrfach deutlich constatirt werden konnte, dass sie älter ist, als der Lemberger Kreidemergel, so dass dieselbe wohl dem Turon entsprechen dürfte.

Tertiäre Bildungen in grosser Mannigfaltigkeit und bedeutender Mächtigkeit wurden vielfach untersucht. Der so weit verbreitete Gyps tritt fast überall in Begleitung einer Schicht blauen Tegels, sowie einer darüber liegenden, mehrere Fuss mächtigen Kalksteinbildung auf. Im Tegel und Gyps wurde bereits im vorigen Jahre *Pecten Malvinae* gefunden; heuer fand ich auch bei Wiktorow in dem der ganzen Bildung zugehörigen und stets das oberste Glied bildenden Kalkstein einen solchen *Pecten Malvinae*. Die Mächtigkeit des den Gyps überlagernden blauen Tegels und Kalksteins nimmt übrigens in der Richtung von Ost nach Westen zu. Während zwischen Tlumacz und Wolzyniec (bei Stanislau) diese Schichten sehr unbedeutend entwickelt sind, waren dieselben bei Wiktorow (bei Halicz) mehr als Klafter mächtig. Bei Lany (nördlich von Mariampol), wo Gyps, Tegel und Kalkstein gleichfalls zusammen vorkommen und dort den grauen Kreidemergel bedecken, fanden sich in dem Kalkstein zahlreiche kleine Gastropoden.

Interessant und ungemein reich an Versteinerungen ist eine tertiäre Bildung bei Baranow in der Złota Lipa (auch bei Lany treten diese Schichten auf), die unter dem Gyps zwischen diesem und der schneeweissen Kreide liegt.

Sie besteht aus Sanden und Sandsteinen, die voll sind von gut erhaltenen grossen *Terebratula*, mehreren Arten Pecten, *Isocardia*, *Corbula* etc.

Von ganz besonderer Wichtigkeit aber ist das Auftreten einer mehrere Meter mächtigen Ablagerung von schwarzem, krystallinischen Dolomit, der Cyathophyllen enthält. Diese Ablagerung steht in Verbindung mit dem rothen paläozoischen Sandstein, gehört überhaupt noch zum Devon und wird direkt von Kreide überlagert. Auch ergab

sich, dass stellenweise die obersten devonischen Schichten Kalksteinbänke führen, die mit dem Sandstein wechsellagern. Das Vorkommen des schwarzen, dolomitischen Stinksteines beschränkt sich auf den mittleren Theil der Złota Lipa bei den Orten Zablatow und Korsowa. Prof. Alth erwähnt diese Bildung auch bereits in seiner Arbeit über die Umgebung von Nizniow.

Interessant gleichfalls war die in einer Schlucht bei Nizniow beobachtete Erscheinung, dass das unterste Glied jener wahrscheinlich jurassischen (nach Alth triadischen) Bildung, welches den rothen devonischen Sandstein überlagert, aus einem Conglomerat bestand, zu dessen Bildung jener schwarze Dolomit das meiste Material geliefert hat.

Von jüngeren Bildungen ist hervorzuheben ein Conglomerat von kleinem Flussschotter, das ein eisenhartes Gestein bildet und an der Basis der diluvialen Ablagerungen auftritt. Bei Ladzkie, am Eingang in die Złota Lipa, wo diese Bildung besonders schön zu sehen ist, ruht sie direkt auf der cenomanen Kieselschicht.

Ausser diesen podolischen Bildungen tritt in den südwestlichen Theilen meines heurigen Terrains noch Salzthon auf, der überall an den das Karpathengebirge getroffenen Faltungen theilgenommen hat und meistens unter ziemlich steilem Winkel dem Gebirge zufällt.

Von Kalusz an, wo diese Bildung die mächtigen Salzlager enthält, kann man diesen Thon verfolgen in südöstlicher Richtung bei Bednarow und Majdan, und noch weiter bis ganz in die Nähe von Stanislau. Bei Rybno und Pazieçna, nur eine halbe Stunde nordwestlich von Stanislau, tritt der Salzthon in den Schluchten auf und die karpathischen Bildungen sind hier von den immer horizontal liegenden podolischen Ablagerungen nur durch das Thal der Bistritza getrennt. Auch im Thal des Lukiewbaches (südwestlich von Halicz) kommen beide Bildungen sehr nahe aneinander vor, indem die noch bei Sapahow auftretenden podolischen Gypse bis dicht an den Salzthon von Bednarow reichen.

Literatur-Notizen.

C. Doelter. La Determinazione dei Minerali petrograficamente più importanti mediante il microscopio. Guida all' analisi microscopica delle Rocce, versione di G. E. Pozzi. Torino 1878.

Von dem im Jahre 1876 bei A. Hölder in Wien erschienenen Werkchen Doelter's ist soeben eine italienische Uebersetzung durch den Turiner Mineralogen Pozzi ausgeführt worden. Der Uebersetzer betont in einer Vorrede, dass bei der Entwickelung der mikromineralogischen Studien in Italien der Wunsch nach einer kurzen Uebersicht der mikroskopischen Eigenschaften der Mineralien in italienischer Sprache sich ergeben habe, welchem er durch die vorliegende Uebersetzung am besten zu genügen glaubt; die italienische Ausgabe enthält mehrere passende Veränderungen und Zusätze, die die Fortschritte dieser Disciplin nothwendig gemacht und die vom Verfasser selbst durchgeführt wurden.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

№ 15. 1878.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Oct. 1878.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

D. Stur. *Sphenophyllum* als Ast auf einem Asterophylliten.

Mit ganz besonderer Freude beeile ich mich, allen meinen verehrten Collegen und Freunden der Phytopalaeontologie hier die Mittheilung zu machen, dass es mir eben gelungen ist, auf einer ganz besonders werthvollen Schieferplatte, wohl erhalten, sogar Fruchtähren tragende Reste von *Sphenophyllum*, als Aeste eines Asterophylliten herauszupräpariren.

Der Asterophyllit selbst, den ich auf andern Platten mit *Calamites Sachsei Stur* in solcher Gruppirung habe, dass es unmöglich ist anders anzunehmen, als dass derselbe die Aeste dieses Calamiten darstellt, trägt sehr häufig, wie zahlreiche Stücke in unserer Sammlung lehren, directe, Aehren vom Typus der bekannten *Bruckmannia*-Aehren.

Auf der erwähnten Platte habe ich nun einen solchen Asterophylliten-Ast, in einer Länge von ca. $30^{Cm.}$ entblösst, dessen unterster Theil ca. $13^{Mm.}$ breit ist, und an dem ich 21 ca. $15^{Mm.}$ hohe Internodien zähle. Am 5. Internodium von unten zweigt ein Ast ab, der $5{\cdot}5^{Cm.}$ lang, eine endständige *Volkmannia*-Aehre trägt, die ca. $13^{Mm.}$ dick und $15^{Cm.}$ lang ist und deren Fruchtblätter in zwei Zipfel

gespaltet sind. Der die Aehre tragende Ast ist in kurze Internodien eingetheilt und von seiner Basis bis unmittelbar an die Aehre hinauf beblättert, und zwar sind es echte Sphenophyllum-Blätter, von der Gestalt, wie solche das *Sphenophyllum dichotomum Germ. Kaulf.* auszeichnen, die seine Internodiallinien zieren.

Am 10. Internodium von unten zweigt ein zweiter Ast von dem Asterophylliten ab, der 16 Cm. lang erhalten, 21 Internodien zählt, wovon ein jedes einen Quirl von Sphenophyllum-Blättern trägt, ebenfalls von der Gestalt wie am *Sphenophyllum dichotomum Germ. Kaulf.*

Das 15. Internodium des Asterophylliten ist von der *Volkmannia*-Aehre des ersten Sphenophyllum-Astes bedeckt, und nicht herauspräparirbar, ausser ich wollte diese Aehre zerstören. Trotzdem kann es kaum anders sein, als dass von diesem 15. Internodium ein dritter Sphenophyllum-Ast abgeht, der ca. 3·5 Cm. lang ebenfalls eine ganz gleiche *Volkmannia*-Aehre trägt, die ohne der abgebrochenen Spitze 14 Cm. lang ist.

Ausser dem 3 *Sphenophyllum*-Aeste tragenden Asterophylliten liegen noch zwei weitere Asterophylliten auf derselben Platte, wovon ein jeder je einen Sphenophyllum-Ast trägt, und zwei *Volkmannia*-Aehren, deren Zusammenhang mit einem Aste nicht erhalten ist. Es sei noch beigefügt, dass ich die Reste zweier weiterer *Volkmannia*-Aehren zerstören musste, um das auf der Platte nun vorliegende Detail sichtbar herausmeisseln zu können.

Alle die erwähnten Thatsachen liegen klar und zweifellos auf der sehr gelungen präparirten Platte zur Besichtigung, so dass der schwerwiegende Satz: das *Sphenophyllum* ist ein Ast von *Asterophyllites* als vollkommen bewahrheitet dasteht.

Nachdem ich im II. Hefte in Fig. 10 und 11 gezeigt habe, dass der Asterophyllit nur ein verkleinertes Bild eines Calamiten ist und, dass echte Calamiten, dann die Asterophylliten- und Volkmannien-Aeste, *Bruckmannia*- und *Volkmannia*-Aehren tragen, folglich zusammengehören; zeigt die oben besprochene Platte, dass auch das *Sphenophyllum* einen Ast eines Asterophylliten, folglich eines Calamiten darstellt, und eine *Volkmannia*-Aehre trägt.

Sphenophyllum ist daher keine besondere Pflanzengattung, sondern der Macrosporen tragende Ast eines Asterophylliten, respective eines Calamiten.

Es ist dies die beste Bestätigung jener Antwort, die ich auf die Frage gegeben habe: Ist das *Sphenophyllum* eine *Lycopodiaceae*?

Heute ist es nicht mehr möglich auf die völlig abweichende anatomische Structur des verkieselten Restes von *Sphenophyllum* hinzuweisen, um die generische oder sogar familielle Verschiedenheit des *Sphenophyllum* zu erweisen. Heute ist es Thatsache: dass die Calamarien auf den verschieden beblätterten Aesten eines und desselben Individuums so grosse Verschiedenheiten in der anatomischen Structur aufzuweisen haben, wie man solche in der lebenden Vegetation, sogar in verschiedenen, weit von einander abweichenden Familien zu finden gewohnt ist.

Herrn Director C. Sachse, der das Materiale der so wichtigen Platte geliefert hat, mein bester Dank.

D. Stur. Zur Kenntniss der Fructification der *Noeggerathia foliosa St.* aus den Radnitzer Schichten des oberen Carbon in Mittel-Böhmen.

Eben erhalte ich durch die freundliche Güte des Herrn Grafen Gaston de Saporta eine sehr interessante Abhandlung betitelt: Observations sur la nature des végétaux reunis dans le groupe des *Noeggerathia* (Extrait des Comptes rendu des seances de l'Academie des Sciences, tom. LXXXVI seances des 25 mars, 1. et 8. avril 1878).

Der Autor zeigt im Verlaufe dieser Abhandlung, wie man nach und nach zu der typischen *Noeggerathia foliosa St.* von Radnitz andere sehr verschiedene Pflanzenreste hinzugestellt hat, die von dem erwähnten Typus ganz verschieden seien. Es werden von den, zu den Noeggerathien gerechneten Pflanzenresten einige als *Farne*, einige als *Salisburiae*, und eine Art als eine „*Subconiferae*" bezeichnet, während die typische *Noeggerathia foliosa*, die lange vor dem schon Brongniart (Tableau p. 65) mit *Zamia* verglichen hatte, geradezu als eine *Cycadeae* angesprochen wird.

Es ist nicht möglich die interessante Auseinandersetzung hier dem Wortlaute nach wiederzugeben; dieselbe wird jeder, den sie betrifft, mit Vergnügen lesen können.

Betreffend die Zuweisung der *Noeggerathia foliosa* zu den Cycadeen erwähnt der Autor, dass bisher zwar diese Zuweisung von keinem Verfasser angezweifelt worden ist, dass aber auch die Charaktere, deren Vorhandensein für eine Cycadee spricht, bisher nicht hinreichend präcisirt worden seien.

Dem Autor lagen zwei schöne Exemplare der *Noeggerathia* von Radnitz vor, wovon nach seiner Meinung das eine die echte *N. foliosa St.* darstellt (Syn. *N. Haidingeri Vis.* et *N. Sennoneri Vis.*), während das andere mit der *N. rhomboidalis Vis.*[1]) identificirt werden müsse.

„An diesen beiden Arten sind alle die Charaktere der Gestalt, der Nervation und der Insertion der Abschnitte exact gleich jenen, die man an den entsprechenden Theilen fossiler und lebender Cycadeen beobachtet. Unter den fossilen sind die Sphenozamiten diejenigen, die vorzüglich mit einer bemerkenswerthen Treue die Züge der *Noeggerathia* wiedergeben. Es ist nicht richtig dass die Abschnitte der *N. foliosa* und der andern Arten vom gleichen Typus horizontal auf der Rhachis inserirt seien: die Insertion ist lateral, d. h. sie findet statt an beiden Rändern des Blattstiels und in Hinsicht auf dessen Länge genau so wie bei lebenden *Zamia*- et *Ceratozamia*-Arten; nur sind die fossilen Abschnitte, die eine gewisse Geschmeidigkeit verrathen, und deren Stellung eine mehr schiefe ist, ziemlich regelmässig eingefaltet an der Basis, wodurch sie eine von der Wirklichkeit verschiedene Insertion simuliren. Die Abschnitte der *N. foliosa*

[1]) Prof. Roberto de Visiani: di alcuni generi di piante fossili, studii. Venezia 1875. Estr. dal Vol. XVIII delle Memorie dell'Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Taf. I-VIII.

Visiani hat von den ihm mitgetheilten Resten der *Noeggerathia foliosa* von Radnitz, eben so viele Arten gemacht als ihm Bruchstücke vorgelegen sind.

sind an ihrer Oberfläche glatt und durchzogen von feinen, zahlreichen, gleich dicken, parallelen Nerven, die trotzdem schwach divergiren, indem sie sich gabeln; aber die Aeste der Nervengabel bleiben parallel oder fast parallel wie bei *Zamia*, deren Arten sich am meisten dem palaeozoischen Typus nähern. Die Nerven der *Noeggerathia* enden etwas verdickt und gestutzt am Rande der Abschnitte, wodurch dieser etwas gefranst erscheint, wie bei *Zamia* und *Sphenozamites*. Die Nervation ähnelt jener bei *Macrozamia*. Und so verbindet sich alles dahin, die Noeggerathien vom Typus der *N. foliosa* von Radnitz als Repräsentanten der wahren Cycadeen zur Zeit der mittleren Steinkohlenperiode zu betrachten."

So glatt wie die Zuweisung der *Noeggerathia foliosa* zu den Cycadeen vom Autor dargestellt wurde, ist sie es durchaus nicht. Es ist sehr zu bedauern, dass der geehrte Autor nur die Publicationen von Sternberg, Goeppert, Schimper und Visiani über *Noeggerathia foliosa* zu kennen scheint, und ihm eine wichtige Abhandlung über die Fructification der Noeggerathien entgangen ist, wohl aus dem Grunde, weil diese auch bei Schimper in seinem Traité unberücksichtigt geblieben ist.

Diese wichtige Abhandlung: über *Noeggerathia foliosa St.* hat Hofrath Geinitz schon im Jahre 1865, im „Neuen Jahrbuch" p. 391 einrücken lassen. Ein kurzgefasster Text erklärt die auf Taf. III in Fig. 1 u. 2 gegebene Abbildung. Hier handelt es sich vorzüglich um die Fig. 1, die den Fruchtstand der *Noeggerathia foliosa* darstellt.

Geinitz sagt l. c. wörtlich: „Dieser Fruchtstand entspricht ganz den Erwartungen, die man sich nach den Untersuchungen Brongniart's über die Familie der Noeggerathien und nach der Stellung, die er derselben unter den nacktsamigen Dicotyledonen angewiesen hat, davon machen konnte."

„Breite blattartige Fruchtblätter, deren oberes freies Ende zerschlitzt, befestigen sich mit einer keilförmig zusammgeschnürten Basis an einer gemeinschaftlichen Axe und dienen auf ihrer inneren Seite als Träger einer grossen Anzahl elliptischer Früchte, deren unteres Ende in einen dünnen Stiel verlauft, wie dies an der Fruchtgattung *Rhabdocarpus*, die wir schon früher auf *Noeggerathia* zurückgeführt haben, längst bekannt ist."

„Diese Fruchtkapseln lassen eine etwas unregelmässige halbkreisförmige Anordnung wahrnehmen, welche im Allgemeinen dem äusseren Umfange des Fruchtblattes entspricht. Im vorgerückten Alter sind sie rundlich oder verkehrt eirund mit etwa 4 Mm. Durchmesser nach ihrer Breite."

„Man wird durch Lage und Ausbildung dieser Früchte sehr an die Coniferen erinnert, insbesondere an *Voltzia*, bei welcher indess nur 2 Samen unter jeder Fruchtschuppe vorhanden sind, während bei *Noeggerathia* eine weit grössere Anzahl zur Entwicklung gelangt."

Die Kenntniss von dieser, allerdings sehr kurzgefassten, trotzdem aber sehr verdienstvollen Abhandlung, die die Grundzüge der Fructification der *Noeggerathia* zum erstenmale feststellt, hätte den Autor der in Sprache stehenden Publication in seinen Schlüssen vor-

sichtiger gemacht, namentlich noch dann, wenn derselbe den so abgebildeten Fruchtstand, mit der Stellung der Samenknospen an der Fruchtschuppe von *Cupressus sempervirens* verglichen hätte.

In unserem Museum hatte ich schon im Jahre 1863 ein weit vollständigeres Materiale über den Fruchtstand von *Noeggerathia foliosa* (Geschenk des Herrn Zupónský) zusammengebracht, als jenes ist, welches Hofrath Geinitz zu der obigen Abhandlung benützen konnte.

Trotzdem habe ich die in der oben citirten Abhandlung ausgesprochene Ansicht, die hie und da wie das Material unvollständig ist, gelten lassen. Sie befriedigte ja vorläufig, und machte dem von mir hochgeachteten Veteranen Brongniart viel Freude. Auch sah ich kein Periculum in mora vor uns einerseits — und konnte ja auch ich kein endgiltig entscheidendes Resultat andererseits bieten.

Heute, im Angesichte der neuesten Publication über die *Noeggerathia foliosa*, und in Erwartung ausführlicher Arbeiten über *Dolerophylleae*, die Graf Saporta in Verbindung mit B. Renault und Gr. Eury (Sur le nouveau groupe palaeozoique des Dolérophyllées: Comptes rendus des seances de l'Academie des Sciences, t. LXXXVII, seance du 9 sept. 1878) zu publiciren im Begriffe steht, darf ich die mir vorliegenden Thatsachen über die Blattreste und den Fruchtstand von *Noeggerathia foliosa* nicht länger unpublicirt lassen.

Es hat bisher noch niemand das untere Ende des Blattes von *Noeggerathia foliosa* kennen gelehrt. Nur die Kenntniss von der Anheftungsstelle des Blattes berechtigt zur Behauptung, dass man ein Blatt vor sich hat. Auch ich habe nur einen einzigen derartigen Rest bisher, der eben zeigt: dass der eigentliche Blattstiel, also das untere Ende der bisher gekannten Reste von *N. foliosa* ca. 5 $^{\text{Mm.}}$ breit und ca. 8 $^{\text{Cm.}}$ lang, und die Anheftungsstelle bis auf 10—12 $^{\text{Mm.}}$ erweitert sei.

Die vorliegenden Reste der *N. foliosa* sind also wahre fiedertheilige Blätter.

Die Abschnitte erster Ordnung sind zu unterst am Blattstiel kleiner und oval, in der Mitte grösser, mehr oder minder auffällig keilförmig, in die Basis verengt, zu oberst abermals kleiner und oval, so dass sie je nach ihrer Stellung verschieden gestaltet erscheinen.

Die Nervation ist nur in seltenen Fällen gut sichtbar, da die Nerven in der Masse des Blattes versteckt verlaufen.

Noch seltener ist das äussere Ende der Nerven zu entnehmen, die etwas verdickt und abgestutzt, vor dem äussersten Rande des Abschnittes enden.

Die Insertion der Abschnitte am Blattstiele ist allerdings etwas schief und lateral, so dass man an der Oberseite des Blattes den Blattstiel kaum bemerken kann, während derselbe auf der Unterseite deutlich hervortritt. Diese Erscheinung wird veranlasst durch die Eigenthümlichkeit der Abschnitte, dass sie mit dem Aussenrande am Blattstiele herablaufen. Gegen die Spitze des Blattes ist das Herablaufen des äusseren Blattabschnittrandes an der Rhachis deutlicher; im unteren Theile des Blattes ist diese Erscheinung kaum merklich. Die Insertion der Blattabschnitte der *N. foliosa* mit dem deutlich am Blattstiel herablaufenden äusseren Blattabschnittsrande

scheint mir daher wesentlich verschieden zu sein von der Insertion bei *Zamia* und *Ceratozamia*, während sie analog ist der Insertion insbesondere bei *Cycas gracilis Miq.*, *Cycas celebica Miq.*, ferner bei *Bowenia spectabilis Hook.*, dann bei *Macrozamia spiralis Miq.* und *Macrozamia Miquellii F. Muell.*

Die Gestalt der Fruchtblätter des ährenförmigen Fruchtstandes der *Noeggerathia foliosa* hat Geinitz schon richtig beschrieben: sie sind bis 2 Cm. breit, ca. 13—15 Mm. hoch, also queroval, am oberen Rande zerschlitzt, und in eine ca. 2 Mm. breite Basis keilförmig zusammengezogen und zeigen eine ähnliche Nervation wie die Primärabschnitte.



Fruchtblatt der Fruchtähre der *Noeggerathia foliosa St.* von Radnitz.

An ihrer äusseren, unteren Fläche zeigen sie die Anheftungsstellen für die „Früchte", die Geinitz mit *Rhabdocarpus* vergleicht. Es überrascht nicht wenig, wenn man die ziemlich grosse Anzahl der Insertionen dieser Früchte, die in der Regel 17 beträgt, genau entblösst wahrnehmen kann. Noch überraschender ist die Regelmässigkeit ihrer Position, wenn man von diesen 17 Insertionen die 5 innersten die Eckpunkte eines Fünfeckes einnehmen, und neben dem Fünfeck rechts und links noch je 3 Paare solcher Insertionen postirt sieht, indem 2 und 2 davon im Radius der Nervation des Fruchtblattes übereinander stehen.

Die „Früchte" selbst sind trotz colossaler Compression nahezu 1 Mm. dick in fester bituminöser Kohle versteint, 3 Mm. breit, ca. 4 Mm. lang. Dass die Compression in der That eine starke war, das beweist die Thatsache, dass sehr oft die Früchte tief in die Fruchtblätter eingedruckt erscheinen.

Der Fruchtstand im comprimirten Zustande ist eine ca. 2 Cm. breite, dichte Aehre, es liegen mir mehrere davon vor, und das längste Stück dieser Fruchtähre, dessen oberes Ende erhalten, unteres abgebrochen ist, misst 13 Cm.

An der Axe dieser Fruchtähre dürften die querovalen Fruchtblätter ebenfalls, wie die Abschnitte am Blattstiel zweizeilig, abwechselnd, aber so gegeneinander gekehrt also in opponirter Stellung verharrt haben, dass daraus eine zusammengedrückte zweizeilige Aehre (Spica compressa et disticha) entstand mit in jeder Zeile sich ziegeldachartig deckenden Fruchtblättern. In je einen Hohlraum, der zwischen zwei untereinander folgenden Fruchtblättern entstand, ragten die „Früchte" von der Unterfläche des oberen Fruchtblattes herein.

Zu diesen merkwürdigen Daten über die Fructification der *Noeggerathia foliosa* habe ich auch noch die am allerwenigsten erwartete Nachricht über die Position der Fruchtähre zuzufügen. Die Fruchtähre der *Noeggerathia foliosa* nimmt die Spitze des Blattes ein.

Unter dem mir vorliegenden Materiale besitze ich einen Rest, der den Blattstiel der *Noeggerathia foliosa* darstellt und ist derselbe in der Länge von ca. 8 Cm. erhalten.

Am unteren Theile dieses Blattstiels haften kleine ovale Abschnitte, wie sie diese Art am oberen Ende des Blattstiels gewöhnlich trägt, in der Zahl 6 und von einem siebenten ist die Anhaftungsstelle

erhalten. Von unten nach oben nimmt der Abstand der Blätter von einander nach und nach ab, bis über dem siebenten Blatte das erste Fruchtblatt auftritt, und noch höher oben die Basis der Fruchtähre ganz normal entwickelt ist, mit deutlichen Anheftungsstellen für die Früchte, deren Eindrücke in die Fruchtblätter ebenso wie an den bisher besprochenen Aehren zu sehen sind.

Die Fructification der *N. foliosa* ist somit eine blattständige die Spitze der Blätter einnehmende Aehre; die Fruchtblätter sind metamorphosirte Blattabschnitte erster Ordnung; sie tragen auf ihren äusseren, unteren Flächen die „Früchte", die in der Zahl 17 gewöhnlich vorhanden, eine merkwürdig regelmässig symmetrische Anordnung auf den Fruchtblättern wahrnehmen lassen; die „Früchte" sind eiförmige Körper von ca. 4 Mm. Länge und 3 Mm. Dicke, die nach unten in einen kurzen Stiel verjüngt, an den Fruchtblättern haften.

Diese von Geinitz für Früchte genommenen, eiförmigen, ziemlich grossen Körper, sind in allen mir vorliegenden Fällen, wo sie sich als unzweifelhaft zu der Fruchtähre gehörig documentiren, dick, in bituminöser glänzender Kohle erhalten, und ich halte dafür, dass deren Deutung die grösste Schwierigkeit für die richtige Auffassung der *Noeggerathia foliosa* involvirt.

Wenn man diese Körper unbefangen betrachtet, so zeigen sie die grösste Aehnlichkeit mit den Sporangien von *Botrychium* und *Helminthostachys*, weniger mit jenen von *Ophioglossum*; kurz sie ähneln dem Sporangium der Ophioglossaceen. Für mich ist speciell die Aehnlichkeit mit dem Sporangium von *Helminthostachys* deswegen eine grössere, als ich in den Hohldrücken, die diese Körper in den Fruchtblättern zurücklassen, mehrfach einen vertikalen Riss abgedrückt bemerke, der etwa als der Riss des reifen Sporangiums der *N. foliosa* zu gelten hätte.

Für den Fall, dass die auf dem Fruchtblatte haftenden Körper als Sporangien aufzufassen seien, in Folge davon die *Noeggerathia* ein Farn und zwar eine *Ophioglossaceae* wäre, ist das Blatt ein Analogon des Blattes von *Botrychium*, oder von *Rhacopteris paniculifera Stur*, deren Sporangium überdiess fast dieselbe Gestalt und Grösse besitzt; und da bei den Ophioglossaceen die Stellung des Fruchtstandes wandelbar erscheint, (siehe Culmfl. Heft I. p. 721 das über *Botrychium lanuginosum Wallr.* gesagte) auch bei den Osmudaceen die Früchte bald an der Basis, bald in der Mitte, bald endlich auf der Spitze des Blattes auftreten, so hätte die Stellung der Fruchtähre der *Noeggerathia* an der Spitze des Blattes, nichts Unpassendes an sich, namentlich wenn man die Fruchtähre von *Helminthostachys* und zwar ihre Gestalt im allgemeinen und ihre Position ins Auge fasst.

Ja selbst auch die so regelmässig symmetrische Position der einzelnen Sporangien auf dem Fruchtblatte und die zweizeilige opposite Stellung der Fruchtblätter würde ein einigermassen vermittelndes Analogon in der zweizeiligen Fruchtähre des *Botrychium* aufzuweisen haben.

Will man diese Körper an den Fruchtblättern der *Noeggerathia foliosa* mit Geinitz für Samen erklären, dann ist allerdings möglich ein Versuch die *Noeggerathia foliosa St.* mit den lebenden Cycadeen zu vergleichen. Doch stosst der Vergleich des Fruchtstandes der Cycadeen mit der Fruchtähre der *Noeggerathia*, die auf der Spitze des Blattes situirt ist, allsogleich auf grosse Schwierigkeiten.

Die Fruchtblätter der *Noeggerathia* müssten die Carpophyllen darstellen. Nun sind aber die Carpophyllen bei den lebenden Cycadeen direct am Stamme, d. h. an der Axe des Fruchtzapfens angeheftet, und stellen einfache metamorphosirte Blätter (Spadix) dar, an deren Rande (*Cycas*) oder unteren Fläche (*Macrozamia, Dioon.*) die Samen stets in sehr geringer Zahl inserirt sind. Bei *Noeggerathia* sind aber die Fruchtblätter Primärabschnitte des Blattes, und tragen zahlreiche Samen in regelmässig symmetrischer Position. Ueberdies steht diesem Vergleiche sehr schwierig der Umstand entgegen, dass auf dem fruchttragenden Blatte der *Noeggerathia foliosa* die unteren Primärabschnitte nicht metamorphosirt, und nur die obersten zu Carpophyllen verändert erscheinen.

Dieselbe Schwierigkeit bleibt zu bewältigen, wenn man die „Früchte“ der *N. foliosa* für Pollensäcke und die Fruchtblätter für Androphyllen erklären wollte. Die Pollensäcke der lebenden Cycadeen sind überdies viel kleiner und viel zahlreicher, und ganz unregelmässig postirt.

Der eben gelieferte Nachweis, dass die gewöhnlich vorkommenden Reste der *Noeggerathia foliosa* die fiedertheiligen Blätter dieser Pflanze darstellen, macht deren Vergleich mit den Coniferen unmöglich, und bliebe nur die Analogie der mit mehreren „Früchten“ bedeckten Fruchtblätter mit der Fruchtschuppe von *Cupressus sempervirens* etwa hervorzuheben.

Ueberblickt man die hier mitgetheilten Daten über die *N. foliosa* so wird man gestehen müssen, dass heute deren Vergleich mit den Farn, speciell mit den Ophioglossaceen, im Falle man die „Früchte“ für Sporangien erklärt, am glattesten sei.

Wäre andererseits heute erwiesen, dass die „Früchte“ der *N. foliosa* Samen seien, was nicht der Fall ist, dann wird man in dieser Pflanze allerdings einen Vorgänger der heutigen Cycadeen erblicken können, der aber im Detail so ganz und gar von den lebenden Cycadeen verschieden ist, dass man denselben in einer eigenen Familie, am besten: *Noeggerathiae Bgt.*, zwischen die Farn und Cycadeen stellen müsste.

Diese Details werden genügen, bis es mir möglich sein wird sie ausführlicher und von Abbildungen begleitet zu publiciren, und dürften überdiess ausreichend sein zu zeigen, wie die Bestimmung fossiler Pflanzenreste, nur nach deren Blattorganen, den Beobachter zu falschen Annahmen leicht verführen kann; und wie es sehr nothwendig ist, alle unsere Bestimmung der versteinerten Pflanzen auf deren Früchte zu basiren.

Franz Kolb. Bericht über die Ablagerung des Grund- und Plattelkohlenflötzes in Třemošna bei Pilsen.

Vorwort. Zur Zeit, als ich im Sommer 1873 das Pilsener Becken besucht habe, hatte sich eine Controverse darüber erhoben, ob im Specialbecken von Třemošna nur ein Flötz oder zwei Flötze vorhanden seien. Einerseits wurde behauptet, dass zwei Flötze abgelagert wären. Andererseits zeigten die damaligen, obwohl sehr ausgedehnten Bergbauaufschlüsse, überall nur ein Flötz.

Ich hatte damals festgestellt, dass das im Nachfolgenden als Grundflötz aufgeführte Flötz ,das obere Radnitzer Flötz sein müsse, nachdem dasselbe nach Aufsammlungen des Herrn Kolb im Hangenden, die Radnitzer Flora des Hangendschiefers führe, überdies auch noch das Schrammflötzchen eingelagert enthalte mit dem so sehr charakteristischen *Baccilarites problematicus Feistm.* (Siehe Verh. d. k. k. geolog. R.-A. 1874, pag. 205—206.)

Erst im Verlaufe des Sommers 1878 hat sich in Třemošna Gelegenheit ergeben, einen Aufschluss zu erzielen, den Herr Kolb im Nachfolgenden beschreibt und zeichnet, und welcher nun ausser Zweifel stellt, dass im Třemošnaer Specialbecken über dem allgemein verbreiteten und ausgedehnt abgelagerten Grundflötze, oder dem oberen Radnitzer Flötze local noch ein Plattelkohlenflötz aufgelagert auftritt. Es ist dieses Blattelkohlenflötz offenbar dasjenige Flötz, für welches ich den Namen Pilsener Firstenflötz vorgeschlagen habe. D. Stur.

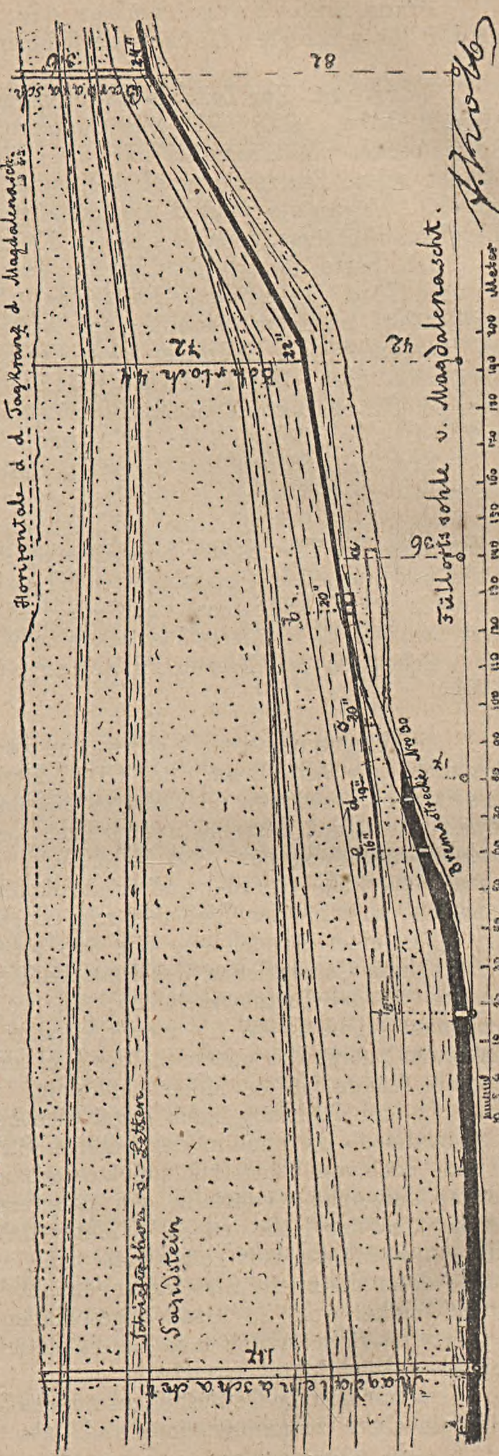
Auf beigeschlossenen Skizzen sind zwei Profile verzeichnet, wovon das erste die Ablagerung des Grundflötzes, vom Thonschieferrücken unweit der ehemaligen Oleumhütte bis nahe zu der Aerarialstrasse, soweit überhaupt dasselbe unterirdisch aufgeschlossen ist, mit einer Längenausdehnung per 1600 Meter, und die zweite die Ansicht der Ablagerung des Grund- und Plattelkohlenflötzes vom Magdalenen-Schachte aus in der Richtung zum Barbara-Schachte und Bohrloch Nr. 50 in einer Ausdehnung per 600 Meter darstellt.

Behufs Constatirung des Plattelkohlenflötzes habe ich von dem Punkte in der Bremsstrecke Nr. 30, wo das Hauptflötz abgerissen vorkommt (siehe Profil 2) zwei Steigstrecken im Tauben getrieben, und zwar zuerst die untere in der Richtung nach *a* am Sohlengestein in einer Länge per 68 Meter und dann nach Vollendung dieser die obere in der Richtung nach *e* grösstentheils im Sandstein und im Schieferthon. Da nun in der unteren Strecke weder eine Spur vom Grund- noch vom Plattelkohlenflötze vorhanden war, wurde der Weiterbetrieb derselben eingestellt, ein Bohrversuch zur First *a* geführt, welcher in der Höhe per $9^1/_2$ Meter das Plattelkohlenflötz mit 550 Millimeter Mächtigkeit constatirte und auf Grund dieses Resultates wurde dann die zweite Strecke, sogenannte Bremsstrecke Nr. 30, unter einem Winkel von 28 Grad angeschlagen und damit 10 Meter vor dem ersten Bohrversuch *a* in bezeichneter Höhe *b* dasselbe Flötz mit derselben Mächtigkeit erreicht.

Um mir nun die Gewissheit zu verschaffen, ob nicht das untere Flötz mit dem obern zusammenhängt und dass vielleicht das letzte blos in



I. Schnitt im Hauptstreichen von Ost nach West in h. 17 + 6 = 1600 Meter lang.



II. Schnitt von Südost nach Nordwest in h. 22 + 8 bei Magdalena-Schacht = 600 Meter lang.

Folge einer Hebung in eine höhere Lage gebracht worden wäre, habe ich noch weitere vier Firstbohrversuche *c*, *d*, *e* und *f* in der Bremsstrecke Nr. 30 ausgeführt und es stellte sich nun heraus, dass das Plattelkohlenflötz das Grundflötz überlagert und dass dasselbe gegen die Tiefe zu an Mächtigkeit abnimmt und sich zuletzt auskeilt.

Beim letzten Versuche Nr. VI *f* in der Förderstrecke Nr. II, welche im gleichen Horizonte der Füllortssohle liegt, wurde in senkrechter Richtung das obere Flötz nur mehr mit einer Mächtigkeit von 8 Zoll constatirt.

Da man nun durch diese Versuche die Gesteinsschichten, das Materiale und die Mächtigkeiten derselben, sowohl zur First als zur Sohle genau kennen gelernt und diese es möglich machten, eine richtige Skizze anfertigen zu können, aus welcher zu ersehen, dass man es hier nicht mit Einem, sondern mit zwei getrennten Kohlenflötzen zu thun hat, so komme ich zu dem Schlusse, dass die Bildung des Plattelkohlenflötzes nicht gleichzeitig mit dem Grundflötze vor sich ging, sondern eine Ablagerung etwas jüngeren Ursprunges sei.

Das Grundflötz (siehe Profil I) hat sowohl im Streichen als im Verflächen eine mulden- und sattelförmige Ablagerung. Die bis jetzt bekannte geringste Kohlenmächtigkeit beträgt 2, die höchste $4^2/_{10}$ Meter. Das Hauptstreichen desselben ist von Ost nach West in hora $17 + 6^0$ oder in der Richtung von Deutschbřis nach Kottiken; das Hauptverflächen ist von NW nach SO.

Das Plattelkohlenflötz ist sehr reich an organischen Ueberresten, namentlich: Pflanzen, Koprolithen, Fischen, Krebsen etc. und kommen die meisten dieser Abdrücke in der untersten Lage, Plattel Nr. II, vor.

O. Lenz: Gypstegel und Süsswasserkalkstein in Ostgalizien.

Die ausgedehnte und stellenweise sehr mächtige Ablagerung von Gyps, welche sich parallel dem Nordrande der Karpathen von der Bukowina an in nordwestlicher Richtung bis in die Lemberger Gegend erstreckt, ist in dem Gebiete zwischen Tlumacz, Stanislau und Halicz von einem blauen Tegel bedeckt, welcher stellenweise zahlreiche *Pecten scabridus* führt; die Mächtigkeit dieses Tegels nimmt in der Richtung von Nordost nach Südwest, also nach den, den Karpathen vorgelagerten Salzthonablagerungen hin, zu. In Stanislau und zwischen Victorow (südlich von Halicz) und Bednarow treten beide Tegel dicht nebeneinander auf, an ersterem Orte z. B. nur durch die Bistriça getrennt und es hat fast den Anschein als gingen sie ineinander über. Da im Salzthon von Wieliczka *Pecten scabridus* gleichfalls eine häufige und charakteristische Versteinerung ist, so kann man wohl kaum zweifeln, dass der Dniester-Gyps (wie man diese Ablagerung kurz bezeichnen kann) und der Salzthon gleichalterig sind, wodurch das stellenweise Auftreten von Gyps in dem letzteren erklärt wird.

Dieser Gypstegel wird nun fast überall von einer nur wenige Fuss mächtigen Kalksteinschichte bedeckt. Der Kalk ist von lichtgrauer Farbe, stellenweise sehr porös, bei Tlumacz fand sich ein Anflug von gediegenem Schwefel darauf; häufig bildet er keine zusam-

menhängende Bank, sondern ist in Stücke zerbrochen, immer aber fand ich ihn an den den Gyps bedeckenden Tegel gebunden.

Während meines vorjährigen Aufenthaltes in Ostgalizien gelang es mir nicht, irgend einen Anhaltspunkt für das Alter dieses Kalksteines zu erhalten, heuer dagegen fand ich auf einer gemeinschaftlich mit Prof. Lomnicki in Stanislau unternommenen Excursion in die Zlota Lipa beim Orte Lany denselben Kalkstein mit zahlreichen *Limneen* etc., so dass meine frühere Vermuthung Bestätigung erhielt, dass wir es hier mit einer sehr ausgedehnten Süsswasserbildung zu thun haben. Da dieser Kalkstein überall unter dem Löss liegt, so ist derselbe natürlich keine recente Bildung, wie es andererseits der Süsswasserkalk ist, welchen ich bei Scianka am Dniester beobachtete. In demselben finden sich Schalen von *Helix* etc., seinem Aussehen nach aber ist es doch nur ein sehr compacter Kalktuff. An der Oberfläche ist er auch ebenso porös wie dieser und führt Pflanzenstengel eingeschlossen, nach unten zu wird er dichter.

Dieser Süsswasserkalk findet sich an beiden Seiten des kleinen in den Dniester einmündenden Baches, welcher durch den Ort Scianca geht, wird von Humusboden bedeckt, während darunter die Kreideformation (weisse Kreide und Cenomaner Sandstein) und weiterhin das hier sehr mächtige Devon folgt.

Eugen Hussak. Ueber den sog. Hypersthen-Andesit von St. Egidi in Untersteiermark.

Unter den mir kürzlich von der k. k. geologischen Reichsanstalt freundlichst zur mikroskopischen Untersuchung übersandten Gesteinsschliffen südsteierischer Eruptivgesteine befand sich auch das obenbezeichnete von St. Egidi. Dieses Gestein wurde früher schon von Niedzwiedzki (in Tschermak's Mineral. Mittheilungen 1872, p. 253 ff.) mikroskopisch untersucht, analysirt und als ein Hypersthen-Andesit bezeichnet; dessenungeachtet schien es mir gerathen, dieses seiner Mineralcombination nach höchst interessante Gestein, welches auch bisher noch an keinem anderen Orte als bei St. Egidi aufgefunden wurde, nochmals einer genauen mikroskopischen Untersuchung zu unterwerfen.

Die Grundmasse dieses Gesteines hat einen echt augit-andesitischen Charakter, und ist gerade so struirt, wie die der Santorinlaven oder der echten Augit-Andesite Ungarns, wie von Bohumitz, Ober-Kemencze, Tallya, Hladonitze u. A.; es ist ein mit braunem Glas getränkter, aus zahllosen, zarten, lichtgrauen Augitsäulchen und spärlicheren, farblosen Feldspathleisten gebildeter Mikrolithenfilz.

In dieser so beschaffenen Grundmasse liegen nun zahlreiche, makroskopisch ausgeschiedene Plagioklase und Säulchen jenes im Dünnschliffe lichtgrün werdenden Minerals, welches Niedzwiedzki nach Spaltbarkeit der Durchschnitte, Pleochroismus und Lage der optischen Hauptschnitte als Hypersthen bezeichnete.

Die Plagioklase erreichen oft die Grösse von 1 Mm. und sind überaus reich an braunen, bläschenführenden Glaseinschlüssen, es sind

dies „die Hohlräume mit Bläschen", die Niedzwiedzki a. a. O. anführt (vgl. Zirkel, Mikrosk. Beschaffenh. d. Min. u. Gest. p. 446); die dichtgedrängten Glaseinschlüsse bilden meist eine breite Zone, so dass z. B. in einem 1 Mm. langen und 0·70 Mm. breiten Plagioklase nur ein 0·40 Mm. langer und 0·20 Mm. breiter, einschlussfreier, die Zwillingsstreifung deutlich zeigender Kern übrig blieb.

Sanidin zeigte sich ziemlich selten.

Olivin fehlt dem Gestein gänzlich.

Ferners sind noch rechteckige, impellucide Magneteisenkörner als gleichmässig vertheilt in der filzigen Grundmasse zu erwähnen.

Was nun das lichtgrüne, säulenförmige Mineral betrifft, so bezeichnet es Niedzwiedzki aus folgenden Gründen als Hypersthen: „Der zweite Gemengtheil bildet theils unregelmässig, theils geradlinig begrenzte prismatische Längs- und rhombische Querschnitte von grünlichgrauer Farbe. Erstere zeigen continuirlich Spaltungen parallel der Längsrichtung.

„Die oft dem Quadrate sich nähernden rhombischen Querschnitte zeigen ausser der einem Pinakoid entsprechenden Spaltbarkeit noch eine unvollkommenere prismatische. Entscheidend erscheinen die optischen Merkmale; übereinstimmend mit Tschermak's „Untersuchungen über die Amphibol- und Pyroxengruppe" zeigen die Prismen einen kaum merkbaren Dichroismus, und es liegen in den Längsschnitten die optischen Hauptschnitte so, dass einer der Längsaxe parallel geht, der andere darauf senkrecht steht."

Dazu möchte ich nach einer genauen mikroskopischen Untersuchung einiger ebenfalls von der k. k. geologischen Reichsanstalt herrührender Originalpräparate Folgendes bemerken:

Die Querschnitte dieses lichtgrünen Minerals sind constant achteckig, zeigen jedoch vorherrschend die Pinakoidflächen ausgebildet, weshalb sich diese Durchschnitte sehr dem Quadrate nähern, da die Säulenflächen zurücktreten, eine Erscheinung, die gerade vielfach an Augiten der Augit-Andesite beobachtet wurde (vgl. Zirkel, Mikroskopical Petrography p. 222).

Die Spaltbarkeit ist an allen Querschnitten eine entschieden prismatische, fast rechtwinkelige, von einer pinakoidalen konnte überhaupt nichts wahrgenommen werden, geschweige denn, dass sie allein ausgebildet ist, oder über die prismatische vorherrscht; desshalb zeigen auch die Längsschnitte eine der Längsaxe parallel gehende Spaltungsrichtung, wie dies an jedem Augitlängsschnitte zu beobachten ist.

Der Dichroismus dieser Durchschnitte ist in der That ein kaum merkbarer, und auf dies stützt sich ebenfalls Niedzwiedzki; jedoch müsste dieses Mineral gerade, wenn es ein Hypersthen wäre, einen starken Pleochroismus aufweisen, wie dies Tschermak in seinen vortrefflichen Studien „Ueber Pyroxen und Amphibol" in seinen Mineralog. Mittheil. 1871 angibt.

Endlich stehen in den klinadiagonalen Längsschnitten die optischen Hauptschnitte nicht senkrecht aufeinander und besitzt das Mineral daher keine gerade, sondern eine schiefe Auslöschung, wie es einem monoklinen und nicht einem rhombischen Augit zukommt;

der Auslöschungswinkel ist in diesen Schnitten ein sehr bedeutender, er wurde bei der Untersuchung im Stauromikroskope als 24—30° betragend gefunden.

Manchmal zeigen jedoch die Längsschnitte eine den rhombischen Krystallen gleiche optische Orientirung; dieses sind dann Längsschnitte aus der Zone $0P : \infty\bar{P}\infty$; bald jedoch ist auch an einigen Schnitten parallel der Längsaxe der Auslöschungswinkel ein sehr geringer, 2—5° betragend, was davon herrührt, dass die Durchschnitte ein wenig gegen $\infty\bar{P}\infty$ geneigt sind.

Wenn man alle diese Punkte zusammenfasst, ergibt sich entschieden, dass das in Frage gestellte lichtgrüne Mineral ein gewöhnlicher Augit und kein Hypersthen ist, folglich auch das Gestein von St. Egidi als ein gewöhnlicher Augit-Andesit zu bezeichnen und der Name „Hypersthen-Andesit" aus der Petrographie auszumerzen ist.

Zum Schlusse möge noch erwähnt werden, dass auch der Kieselsäuregehalt, der in diesem Gestein nach der Analyse Niedzwiedzki's 61·37 Proc. beträgt, ausgezeichnet mit dem ebenfalls sehr hohen, zwischen 57—62 Procent schwankenden SiO_2-Gehalt anderer echter Augit-Andesite übereinstimmt (vgl. Zirkel, Mikroskop. Petrograph. p. 222 und 228).

Alois Sigmund. Petrographische Studie am Granit und Orthoklasporphyr der Umgebung von Predazzo.

Als Resultate einer im mineralogischen Institute der Universität zu Graz unter Leitung des Herrn Prof. Dr. C. Doelter ausgeführten petrographischen Untersuchung des Granits und Orthoklasporphyrs der Umgebung von Predazzo gebe ich hiemit einen Ueberblick ihrer Ergebnisse, welche ausführlich demnächst im Jahrbuche dargelegt werden sollen.

Der Granit von Predazzo, wie er am rechten und linken Thalgehänge des Avisio unweit Mezza-Valle einerseits, am rechten des Travignolo andererseits ansteht, ist bezüglich seiner petrographischen Beschaffenheit und Entstehungsweise kein einheitliches Ganzes. Denn erstens schwankt sowohl die mineralogische Zusammensetzung des Gesteins hinsichtlich des den Feldspath und Quarz begleitenden dritten mineralogischen Gemengtheils, als auch die Struktur des Gesteins in den einzelnen, schon von früheren Forschern erkannten Gängen zwischen der mittel- oder feinkörnigen, echt granitischen, und der des porphyrartigen Granits. Zweitens weisen einerseits die in den Quarzen einiger Granitgänge in ansehnlicher Fülle vorhandenen Flüssigkeits-Einschlüsse auf eine Bildung des Gesteins bei Gegenwart einer reichlichen Wassermenge, während andererseits — und dies verleiht dem Granite von Predazzo heute seine ausserordentliche Bedeutung — die in den Quarzen mancher dieser Granite in ziemlicher Menge auftretenden, zum Theil äusserst prächtigen Glaseinschlüsse neben wenigen unzweifelhaften Flüssigkeits-Einschlüssen eine der der Melaphyre sehr ähnliche Entstehungsweise vermuthen lassen.

Diese Glaseinschlüsse sind wohl die ersten, welche in einem Granite mit untrüglicher Sicherheit nachgewiesen wurden.

Ueber die reiche Gliederung des Fleimser Porphyrs und dessen petrographische Beschaffenheit ist man im Grossen und Ganzen durch treffliche Werke orientirt; meine Arbeit bietet einen Beitrag zur Detail-Kenntniss der petrographischen Beschaffenheit des Liebenerit-Orthoklas-Porphyrs und Orthoklas-Porphyrs aus der Umgebung von Predazzo; es ergab sich, dass die geologisch zusammengehörigen, früher als „Porphyrit“ bezeichneten Gesteine mineralogisch in zwei sehr verschiedene Gruppen zerfallen, erstens in Liebeneritgesteine, zweitens in quarzführende Orthoklasgesteine, die dem älteren Granit sehr nahe stehen.

Reise-Bericht.

M. Vacek: Die Umgebungen von Roveredo in Südtirol.

Westlich anschliessend an das Gebiet der Sette comuni wurde mir im heurigen Jahre von dem Chef der zweiten Section, Herrn Bergrath v. Mojsisovicz, das Blatt Roveredo-Riva der Generalstabskarte zur geologischen Aufnahme zugewiesen. Das in diesem Blatte dargestellte Gebiet umfasst die Gegend zwischen dem oberen Asticolaufe und Val Lagorina, ferner, mit Ausnahme der nördlichen Ausläufer, den Zug des Orto d'Abrano sowie die nördliche Hälfte des Monte Baldo, wie sie sich durch den tiefen Einschnitt des Val Aviana von der südlichen Hälfte orographisch scheidet. Das Blatt umfasst sonach die nächsten Umgebungen von Roveredo, ein durch die Arbeiten des Herrn Prof. Benecke in geologischen Kreisen wohlbekanntes Gebiet, welches die Daten zur ersten allgemeiner angenommenen Eintheilung des südtiroler Jura lieferte.

Ich brauche wohl nicht an dieser Stelle auf die bekannte Eintheilung näher einzugehen und möchte nur bezüglich der Oolithe von Cap St. Vigilio bemerken, dass dieselben im Baldo eine grosse Verbreitung haben und, wie dies ruhige Profile, z. B. zu beiden Seiten des Sornethales, östlich von Brentonico, mit aller Klarheit beweisen, über dem pflanzenführenden Horizonte von Noriglio liegen. Die ammonitenführende Lage, welche übrigens zwischen Torri und Cap St. Vigil nicht in, sondern über der grossen Masse der Oolithe liegt, konnte ich bisher im Sornethale nicht auffinden, wiewohl die Oolithe auch hier so wie bei Torri nach oben zu dieselbe petrographische Beschaffenheit annehmen, d. h. zu röthlichen Kalken von krystallinischem Aussehen werden. Die Schwierigkeit der Auffindung einer nur etwa einen Fuss dicken Lage, wie sie die Fauna von Cap St. Vigil einschliesst, erklärt sich hauptsächlich daraus, dass man es im Sornethale nur mit Schichtköpfen zu thun hat, während an der Strasse von Cap St. Vigil nach Torri die Schichtflächen auf weite Erstreckung zu Tage liegen.

Die Beobachtungen im Monte Baldo stimmen sonach mit jenen überein, welche Herr Prof. Lepsius im westlichen Theile von Südtyrol in Betreff der Lagerung dieser Oolithe gemacht, sowie auch jenen, die Herr Prof. Zittel aus dem Central-Apennin mitgetheilt hat.

Auffallend bleibt der Umstand, dass die Oolithe, welche im Monte Baldo und Orto d'Abrano zwischen Norigliohorizont und Ammonitenkalk eine mächtige Ablagerung bilden und beim Aufbaue dieser beiden Gebirgsmassen eine hervorragende Rolle spielen, in der südlichen Mulde der Sette comuni ganz fehlen, so dass hier unmittelbar auf Bänke mit *Terebratula Rotzoana* der rothe Ammonitenkalk folgt. Die ersten Spuren dieses Horizontes finden sich in der nördlichen Mulde der Sette comuni südlich der C. Mandriola und C. Vezena und setzen von da, sich dem ausgeprägten oolithischen Charakter, den sie im Baldo besitzen, immer mehr nähernd, sowie an Mächtigkeit zunehmend, über Lavarone und Folgaria nach dem Etschthale und Monte Baldo fort.

Der Ammonitenkalk ist im ganzen nördlichen Baldo, noch mehr aber im Zuge des Orto d'Abrano stark reducirt, sowie auch der Biancone. Hingegen steht die Mächtigkeit der Scaglia im grellen Gegensatze zu jener des Biancone, zumal im Zuge des Orto d'Abrano. Während z. B. unter der höchsten Spitze des Zuges, dem Bondone Cornicello, die Mächtigkeit der Scaglia, die sich hier wegen der ruhigen Lagerung gut abschätzen lässt, über 500 Fuss beträgt, hat man Mühe den Biancone am Fusse der Scagliamasse nachzuweisen, so dass es scheint, als würde hier die Scaglia theilweise stellvertretend für Biancone auftreten. In den Sette comuni ist das Umgekehrte der Fall. Bei Gallio z. B. lagert geradeso wie am Bondone Cornicello über der Scaglia ein Fetzen Eocän zum Beweise, dass man es an beiden Orten mit der vollen Mächtigkeit der Scaglia zu thun hat, und doch dürfte die Mächtigkeit der Scaglia bei Gallio kaum 100 Fuss erreichen.

Das Eocän findet sich in dem östlich vom Etschthale gelegenen, an die Sette comuni grenzenden Gebiete nur in einem kleinen Fetzen zwischen Folgaria und St. Sebastiano. Grosse Verbreitung und ebensolche Mächtigkeit erlangt es dagegen in den Bergzügen westlich des Etschlaufes im Monte Baldo und Orto d'Abrano, an deren Zusammensetzung es sogar einen sehr wesentlichen Antheil nimmt. Es sind grossentheils mächtige Nummulitenkalke, denen sich Bänke von Korallen-, manchmal auch Nulliporenkalk, seltener und zwar meist in den obersten Partien Bänke von sandigen Mergeln einlagern. Ein wichtiges und fast nie fehlendes Glied des Eocänen bildet aber ein mächtiges Tufflager, welches sich zwischen die eocänen Massen einschiebt, und zwar in der Art, dass die grössere Masse der eocänen Kalke über den Tuffen liegt, während die untere Partie in der Regel nur geringe, überdies von Stelle zu Stelle wechselnde Mächtigkeit hat.

Ausnahmsweise scheint diese untere Partie des Eocäns ganz zu fehlen, so dass dann die Tuffe unmittelbar auf Scaglia zu liegen kämen. Immerhin sind solche Fälle schwer zn beurtheilen, weil der lockere Tuff am Ausgehenden immer stark verwaschen ist und daher seine untere Grenze undeutlich. An vielen Stellen, wo ich ursprünglich annehmen musste, dass die Tuffe unmittelbar auf Scaglia liegen, habe ich mich an günstigen Punkten von dem Vorhandensein einer, wenn auch nur wenige Schuh mächtigen, eocänen Kalkbank zwischen Tuff und Scaglia überzeugen können. Die Tuffe zeigen sich überall da, wo sie von den Wasserläufen frisch angerissen sind, sehr schön geschich-

tet, insbesondere z. B. im Bachbette unmittelbar östlich von Bezagno und an vielen Stellen im Thale der Sorne. Auch finden sich stellenweise Einlagerungen von dunklen Mergelschiefern mitten in den Tuffen, so z. B. an einer Stelle unmittelbar am Wege oberhalb Tierno, besser aber noch am Wege von Valle nach Panone nördlich von Loppio.

Alle Biegungeu, Knickungen und Faltungen, die an den östlichen Abhängen des Monte Baldo sowohl, als Orto d'Abrano in grosser Anzahl sich finden und die Untersuchung sehr erschweren, machen diese eocänen Tuffe mit, und da sie bei ihrem lockeren Gefüge leicht zerfallen, begünstigen sie die Denudation der darüberliegenden Eocänmassen in sehr hohem Grade, ein Umstand, der auch die Untersuchung keineswegs erleichtert.

Nach den Darstellungen über die tektonischen Verhältnisse in den Bergzügen westlich des Val Lagorina, welche Herr Prof. Benecke gegeben hat, bekommt man die Vorstellung, dass wir es an den Ostabhängen des Monte Baldo und Orto d'Abrano mit einigen sehr einfachen Absitzern zu thun haben, welche gegen die Höhe stufenartig übereinander ansteigen, also mit einigen isolirten Schollen sedimentärer Massen, welche ohne weiteren Zusammenhang einer eruptiven Basaltmasse eingebettet sind. Das Profil auf pag. 6 des I. Th. der geognostisch - paläontologischen Beiträge bringt diesen Gedanken auch unverkürzt zum Ausdrucke und weckt so unwillkürlich die Vorstellung, dass hier die basaltischen Eruptionen mit den tektonischen Störungen im ursächlichen Zusammenhange stehen. Bei näherer Untersuchung aber ergibt sich, dass die tektonischen Verhältnisse bei Weitem complicirter sind, als sie in den Profilen des Herrn Professor Benecke und ebenso, soweit sie unsere Gegend betreffen, in den Profilen des Herrn Prof. Lepsius dargestellt erscheinen, und dass die geschichteten Tuffe, die nur ein Glied der Sedimentreihe bilden, wie alle übrigen im Baldo und Orto d'Abrano vertretenen Formationsglieder, sich jenen Kräften gegenüber, welche die tektonischen Verhältnisse der beiden Bergzüge bedingen, ebenso passiv verhalten, wie alle übrigen Sedimente. Wo Störungen derart, wie sie Herr Prof. Benecke für den ganzen Osthang des Orto d'Abrano und Monte Baldo als stehende Regel annimmt, auftreten, erweisen sie sich bei näherer Untersuchung stets nur als rein localer und beschränkter Natur und zwar nicht als Absitzer, sondern als wirkliche Ueberschiebungen, entstanden durch Zerreissen von überstürzten Wellen, welche letztere sich, wenn man derartigë Störungen weit genug verfolgt, schliesslich immer in ihrer Vollständigkeit einstellen. Ein sehr klares Beispiel dieser Art bietet z. B. der Abhang, der sich über Besagno bis in die Nähe von Brentonico zieht. Ausgenommen den stark denudirten nördlichsten Theil, fallen die Schichten über den Abhang steil nach Osten und je näher man gegen Brentonico geht, desto jüngere Formationsgruppen legen sich an, bis in der Nähe des Ortes Brentonico selbst die Platte vom unteren Eocänkalk, die östlich von Cruzano unter die Tuffe einschiesst, mit steiler Biegung wieder auftaucht und continuirlich unter dem Orte Brentonico weg nach der nächsten Terasse sich hinaufzieht. Auf der Eocänplatte zieht sich auch die hier nicht denudirte Tufflage continuirlich

von Cruzano bis in den Sattel hinter dem Castell Brentonico und von da weiter gegen Castione, so die Verbindung herstellend zwischen den vom Loppiothale aus betrachtet ganz isolirten Tuffmassen von Bezagno und Castino.

Aehnliche Fälle wiederholen sich an den östlichen Gehängen des nördlichen Monte Baldo und südlichen Orto d'Abrano, welche hiedurch einen sehr complicirten Bau erhalten, während die Westgehänge beiderseits sehr ruhige Lagerungsverhältnisse zeigen. Dies gilt insbesondere von dem Westhange des Monte Baldo, wo die Schichten als riesige Platten von der Spitze bis in den Gardasee hinein sich verfolgen lassen.

Aehnlich, wiewohl nicht mehr so ganz ungestört, ist der Westhang des Orto d'Abranozuges. Dieser wird von zwei parallelen, merkwürdigerweise aber nicht mit dem NO—SW-Verlaufe der Hauptwelle des Orto d'Abrano correspondirenden, sondern genau N—S verlaufenden Brüchen durchsetzt, bei denen die westliche Bruchlippe über die östliche überschoben ist, so dass also die westlichen Bruchmassen ein Stück weit auf den Abhang hinaufgeschoben erscheinen. Die höhere der beiden Bruchlinien beginnt nahe unter dem Bondone Cornicello im obersten Theile des Val Donego und scheint in gerader Linie bis in die Gegend von Terlago fortzusetzen. Dolomit und untere gelbe Kalke stossen hier unmittelbar an Scaglia und Eocän. Da die Letzteren einen guten Wiesengrund abgeben, die Ersteren jedoch in der Regel steril, im besten Falle mit dürftigem Gestrüppe bedeckt sind, geniesst man von der Spitze des Bondone Cornicello den höchst belehrenden Anblick, wie an einer geraden Linie, die quer über alle Runsen hinwegsetzt, der Wiesengrund haarscharf abschneidet, um einer dürftigen Knieholz-Vegetation Platz zu machen.

Der tiefere Bruch wird durch das enge Thal bezeichnet, in dem die Orte Calavino, Lasino, Stravino, Cavedine liegen. Die Verschiebung scheint hier nur eine sehr geringe zu sein, indem man aus grauen Kalken des Noriglio-Horizonts auf der Ostseite des Thälchens an der Westseite wieder in dieselben Kalke kommt. Wenn man die Daten, die sich aus dem Fallwinkel der Schichten am Ostabhange des Thälchens, der Breite dieses letzteren und der durchschnittlichen Mächtigkeit des Noriglio-Horizontes ergeben, zusammenhält, so müssten auf der Westseite des Thälchens schon jüngere Schichten auftauchen, wenn keine Hebung der westlichen Bruchlippe stattgefunden hätte. Das Thal scheint übrigens durch Gletscherthätigkeit stark erweitert zu sein, indem hoch hinauf, auf dem Ostabhange nach dem Bondone Cornicello sich die prachtvollsten Gletscherschliffe an allen Stellen finden, von denen die Wässer den Schutt geräumt haben.

Ueber den Bau des Ostabhanges des Orto d'Abrano gibt am besten ein Profil Aufschluss, welches man sich aus der Gegend von Calliano in nordwestlicher Richtung quer über die Bastornada und den Bondone Cornicello gelegt denken kann und welches sich in der Natur ohne Schwierigkeit beobachten lässt. Steigt man vom Bondone Cornicello in's Val di Cei abwärts, so sieht man in nordöstlicher Richtung etwa in der Gegend oberhalb Cimone eine vortretende Wand, welche uns den Ostabhang des Hauptrückens des Orto d'Abrano im Querrisse darstellt, und sieht, wie hier die Schichten in weiten Bogen

umkehren und allmälig gegen den Berg einfallen. Das gleiche Einfallen der jüngeren Schichten, insbesondere der Scaglia, die durch ihre rothe Färbung einen leicht aus der Ferne zu verfolgenden Horizont abgibt, lässt sich am ganzen Abhange des Hauptrückens bis unter den Stivo, den südlichsten Hauptgipfel des Kammes, mit grosser Klarheit verfolgen. Das Valle di Cei entspricht einer hochgelegenen Synklinale, welche sich von hier aus bis in das Thal von Ronzo ohne Unterbrechung fortsetzt und von eocänen Bildungen ausgefüllt ist.

Aus dem Valle di Cei heben sich die Schichten abermals nach der dem Bondone Cornicello vorgelagerten Bastornada und bilden eine grosse Welle, deren prächtigen Querriss man aus der Gegend von Calliano leicht beobachten kann. Diese Welle liegt etwas tiefer als jene des Hauptrückens, hat aber einen ähnlichen Bau, da auch hier der Ostschenkel viel steiler ist, als der Westschenkel.

Gegen die Etsch biegen die Schichten noch einmal etwas auf, und bilden jenen Vorsprung, den Herr Prof. Benecke aus der Gegend von Nomi beschrieben hat. Dieser Vorsprung gehört strenge genommen tektonisch nicht mehr zum d'Abrano, sondern schon zum jenseitigen Abhange des Val Lagorina, da er seine unmittelbare Fortsetzung in dem kleinen Eocänlappen bei Volano findet. Das Gleiche gilt auch von den Eocänschroffen zwischen Isera und Ravazzone, sowie jenem Stücke des östlichen Monte Baldo, welches aus der Gegend von Mori aus gesehen, so klare und ruhige Lagerungsverhältnisse zeigt und auf Tafel I. l. c. bei Benecke abgebildet ist.

Alle diese Gebirgstheile erscheinen nur als die letzten, durch den Lauf der Etsch zufällig abgetrennten Fetzen jenes grossen Mantels sedimentärer Massen, welcher sich um den krystallinischen Kern von Recoaro herumlegt und in seiner ganzen Ausdehnung zumal nach Westen hin sehr ruhige Lagerungsverhältnisse zeigt. Erst westlich dieses Bezirkes ruhiger Lagerung fängt das ausgesprochene NO—SW-Streichen der Wellen an, welche den Monte Baldo und Orto d'Abrano zusammensetzen und das auffallend Uebereinstimmende haben, dass sie sämmtlich nach SO überkippt erscheinen, während die NW-Abhänge verhältnissmässig flach und ruhig gebaut sind, eine Erscheinung, die an das bekannte Factum aus den Nordalpen erinnert, dass hier die Wellen vorherrschend nach NW überkippt sind. An der Etsch treffen zwei verschiedene tektonische Bezirke aneinander, von denen der westliche sehr gestörte Lagerungsverhältnisse bei vorherrschender NO—SW-Richtung der zumeist nach SO überkippten Wellen zeigt, während im östlichen sich ruhige Lagerungsverhältnisse finden und das Streichen der Wellen, wo solche auftreten, ein vorherrschend ostwestliches ist. Die Höhen entlang dem Val Lagorina bieten sonach in tektonischer Hinscht ein ganz besonderes Interesse insofern, als hier die Einflüsse verschiedener tektonischer Centren, deren jedes einen gewissen Bezirk übereinstimmender tektonischer Erscheinungen zu beherrschen scheint, einander begegnen, und zwar so, dass der Etschlauf strenge genommen, nicht die Grenze der beiden Bezirke bildet, sondern diese grossentheils westlich des Flusslaufes am Fusse der Höhen des Baldo und d'Abrano verläuft.

Literatur-Notizen.

E. T. **Herman Abich.** Geologische Forschungen in den kaukasischen Ländern. 1. Theil. Eine Bergkalkfauna aus der Araxasenge bei Djoulfa in Armenien. Wien 1878.

Die vorliegende Arbeit eröffnet eine Reihe in zwangsloser Folge aufeinanden folgen sollender Monographien, in welcher der Verfasser die Ergebnisse seiner langjährigen Studien in den kaukasischen Ländern zur Veröffentlichung bringen will. Diese Monographien werden geologischen, physikalisch-geographischen und paläontologischen Inhaltes sein, und bietet die gewählte Behandlungsform für den vielumfassenden Stoff eine zweckmässige redactorische Freiheit. Eine Verarbeitung des reichen Beobachtungsmaterials, etwa in einem allgemeinen Werke über die Geologie des Kaukasus würde „bei der mangelhaften Natur der verbindenden Glieder die einheitliche Behandlung des Ganzen zum Nachtheile der genauer erforschten Gebiete allzusehr beeinträchtigen."

Der Verfasser, der seinen Aufenthalt bekanntlich seit einiger Zeit von Tiflis zu uns nach Wien verlegt hat, hebt besonders hervor, wie er erst „an einem Orte, wo alle für wissenschaftliche Arbeiten nothwendigen Erfordernisse und Hilfsmittel im reichsten Masse vorhanden sind" zur endgiltigen seit lange beabsichtigten Redaction seiner umfassenden Darstellungen über den Kaukasus schreiten konnte.

Die Bergkalkfauna von Djoulfa, welche in der Abich'schen Abhandlung durch 11 Tafeln und 31 in den Text gedruckte Holzschnitte illustrirt wird, weist theils Fossilien auf, wie sie in allen Welttheilen für den Kohlenkalk bezeichnend sind, theils gewisse bisher noch unbekannt gewesene Glieder solcher Formenreihen von Brachiopoden, deren Grundtypen mit bekannten Arten aus dem Bergkalk übereinstimmen, theils aber auch Formen, die eine grosse Hinneigung zu Arten etwas jüngerer Formationen bekunden. Ein eigenthümlicher Productus, dessen Aehnlichkeit mit dem *Productus horridus* des Zechsteins auffällt, kommt in grosser Individuenzahl vor, und ausserdem treten Cephalopoden auf, welche an triadische Formen erinnern. Es ist nach der Meinung des Verfassers unzweifelhaft, dass das fragliche Schichtensystem in Armenien, dem die beschriebene Fauna angehört, eine Grenzbildung zwischen der carbonischen und der permischen Formation darstellt.

Jedenfalls hat diese armenische Bergkalkfauna Beziehungen zu der indischen im Saltrange, wo das Zusammenvorkommen von Ammoniten, Goniatiten und Ceratiten von Waagen hervorgehoben wurde, wie nicht minder Beziehungen zu der artinskischen und timanischen Bergkalkfauna erkennbar sind.

E. T. Dr. **Edmund Naumann.** Ueber Erdbeben und Vulkanausbrüche in Japan. Aus den Mittheilungen der Deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ost-Asiens. 15. Heft. August 1878. Yokohama.

Die Ueberlieferungen, welche in dem Aufsatze des Verfassers eine Zusammenstellung und Besprechung finden, gehen bis in das dritte Jahrhundert vor Christus zurück. Indessen erst vom 7. Jahrhundert angefangen, werden die betreffenden Aufzeichnungen der Japanesen zahlreicher und zuverlässiger. Der Verfasser gibt in chronologischer Folge eine Aufzählung der grösseren Erdbeben in Japan und behandelt dann ausführlicher das Erdbeben von Shinshin im Jahre 1847 und das Erdbeben des Jahres 1854. Er zählt dann die Erscheinungen auf, welche nach den Beobachtungen der Japanesen den Erdbeben vorhergehen oder dieselben begleiten und gibt dann Berichte über die Ausbrüche des Asamayama, des Fujiyama, des Unsengatak und der Inselvulkane des Jdzu-Meeres und des Sazuma-Meeres.

Von Interesse sind endlich die allgemeinen Schlussbemerkungen. In denselben werden die allgemeinsten Züge des Gebirgsbaues Japans dargelegt, der durch zwei sich kreuzende Gebirgssysteme verschiedener Richtung bedingt wird. Es wird ferner der Zusammenhang dieses Gebirgsbaues mit den seismischen Erscheinungen, die anscheinende Periodicität der letzteren und das auffällige Zusammentreffen mancher Erdbeben mit Sternschnuppenschwärmen erörtert. Auch das Zusammentreffen von Erdbeben mit Störungen des Gleichgewichts der Atmosphäre scheint erwiesen. Eine

Gesetzmässigkeit in der Aufeinanderfolge der vulkanischen Ausbrüche oder eine Beziehung derselben zu grösseren Erdbebenperioden konnte dagegen aus den vorhandenen Daten nicht abgeleitet werden.

Dr. Josef Chavanne. Die Sahara oder Von Oase zu Oase, Bilder aus dem Natur- und Volksleben in der grossen afrikanischen Wüste.

Soeben sind Lieferung 13—20 erschienen und ist damit das Werk zum Abschluss gelangt. Der Verfasser führt in diesen Lieferungen den Leser durch die bisher kaum ihrem Namen nach bekannten Gebiete der westlichen Sahara, wir durchziehen das Draaland, durchqueren die Dünenregion der Igidi und die öde Tanesruft, und gelangen durch die „Leib der Wüste“ genannte Landschaft nach der sagenreichen Wüstenstadt Timbuktu. Von hier aus unternehmen wir Ausflüge in das Bergland Aderer, an die Dünenküsten des atlantischen Oceans, und an den Senegal, und brechen hierauf nach Osten auf, um durch das Land der Auelimeriden-Tuareg und die Fallahtastaaten das an Naturschönheiten überreiche Alpenland der Wüste Aïr zu erreichen. In rascher Folge begleiten wir Dr. Nachtigal in ein zweites hochinteressantes Alpenland der Sahara, nach Tibesti, und nach Südosten weiterziehend durchqueren wir die unermesslichen Weidengründe der Nomadenstämme im Norden Wadai's, um später all die Gefahren und Mühsale der Durchquerung des libyschen Sandmeeres kennen zu lernen. Die Ankunft in der grossen, an Alterthumsbauten so reichen Oase Chargeh versetzt uns in einen ganz neuen Abschnitt der Sahara. Wir durchziehen die libyschen Oasen und besuchen die im Alterthume berühmte und geheiligte Stätte des Orakels, des Jupiter-Ammon-Tempels in der Oase Siuah, wandern in der grossen Depression Nord-Afrikas nach Westen, um über die Oasen Audschila und Marahdeh wieder an den Ausgangspunkt unserer grossartigen Wüstenreise nach Tripoli zu gelangen. — Was der Verfasser sich zur Aufgabe gestellt hat, — eine lebensvolle und richtige Vorstellung über die Sahara zu vermitteln, den vielgestaltigen Naturcharakter der einzelnen natürlichen Regionen derselben, das Leben, die Sitten und Gebräuche ihrer Bewohner, den Lesern in lebendiger Schilderung vor Augen zu führen, — hat er mit seinem Werke erreicht. Doch auch der Fachmann wird im Anhange interessante Daten und Notizen zur weiteren Verwendung finden. Ein umfangreiches alphabetisches Register ist zum Schlusse dem interessanten Buche beigegeben. Die Verlagshandlung (A. Hartleben) hat auch eine Bandausgabe desselben soeben veranstaltet, u. zw. geheftet für 6 fl. ö. W. = 10 M. 80 Pf., in Original-Prachtband für 7 fl., 50 kr. ö. W. = 13 M. 50 Pf.

A. B. K. A. Zittel. Studien über fossile Spongien, 3. Abtheilung: *Monactinellidae*, *Tetractinellidae* und *Calcispongiae*. Aus den Abhandlungen der k. bayer. Ak. d. Wissensch. II. Cl. XIII. Bd., 2. Abth., München 1878, 48 S., 2 Taf.

An die in den früher erschienenen Arbeiten über fossile Spongien behandelten Ordnungen der Hexactinelliden und Lithistiden schliessen sich in dieser dritten Abtheilung der spongiologischen Studien neben den kleineren Ordnungen der Monactinelliden und Tetractinelliden die wichtigen Calcispongien an.

Von den fünf Schmidt'schen Familien der Monactinelliden sind es beinahe nur Arten der Suberitiden, welche im fossilen Zustande im Jura und in der Kreide angetroffen wurden. Das bohrende Genus Cliona scheint möglicherweise schon im Silur vertreten zu sein.

Auch die Tetractinelliden haben bis jetzt nur spärliche fossile Reste geliefert, doch sind Nadeln derselben bereits im unteren Kohlenkalke nachweisbar.

Die Calcispongien sind bisher nach der Autorität bedeutender Spongiologen im fossilen Zustande nicht angetroffen worden und Häckel's und Carter's Meinung ging sogar dahin, dass bei der grossen Zartheit und Zerstörbarkeit der Skelettheile derselben der Mangel an fossilen Formen dieser Gruppe ganz erklärlich und zu erwarten sei. In seiner eben erschienenen Arbeit weist Prof. Zittel aber nach, dass ein grosser Theil die von O. Schmidt als Vermiculaten, vom Verfasser selbst früher als *Calcispongia fibrosa* bezeichneten fossilen Spongien an keine andere Gruppe sich anschliessen lasse, als an die der Kalkschwämme. Dieselben

finden sich allerdings zuweilen auch im verkieselten Zustande, doch sprechen alle Umstände dafür, dass sie ursprünglich aus Kalknadeln znsammengesetzt gewesen seien und erst später in Kieselerde umgewandelt wurden. Die Hauptmasse der fossilen Calcispongien lässt sich ungezwungen in keine der drei Häckel'schen Familien — *Ascones, Leucones* und *Sycones* — einreihen; die Syconen sind durch eine einzige im obern Jura vorkommende Gattung fossil vertreten; die kalkigen Faserschwämme schliessen sich zwar am nächsten durch den identischen Verlauf ihrer Wassercanäle an lebende Leuconen an, die eigenthümliche Anordnung der Spiculae in Faserzüge, in denen sie in paralleler Richtung zur Längsaxe der Faser, wie Pfeile in einem Köcher, dicht aneinander liegen, scheidet sie aber von diesen, sowie von den beiden anderen Gruppen und veranlasste Prof. Zittel für dieselbe eine besondere Familie — *Pharetrones* — aufzustellen. Im Gegensatze zu den Hexactinelliden und Lithistiden finden sich die Pharetrones gesellig und in grösserer Menge nur in Ablagerungen littoralen Ursprungs — dasselbe gilt für die lebenden Calcispongien — am häufigsten in mergeligen und sandigen Gesteinen in Gesellschaft von Gastropoden, Pelecypoden, Brachiopoden, Bryozoen und Echinodermen. Die ältesten sind aus dem rheinischen Stringocephalenkalke bekannt. Bei St. Cassian und an der Seelandalpe bei Schluderbach treten sie reich entwickelt in 13 Gattungen auf. Im Rhät und Lias sind nur spärliche Reste bekannt. Aus dem französischen Unter- und Grossoolith, sowie von Balin dagegen stammen zahlreiche hieher gehörige Formen. Die Spongitenkalke des oberen Jura sind arm an Kalkschwämmen, das Terrain à chailles, das Coralrag von Nattheim und der Amberger Kieselkalk wiederum enthalten deren in Menge. In der Kreide erreichen die Pharetronen die Höhe ihrer Entwicklung; sie liegen massenhaft in verschiedenen Horizonten des Valanginien, Neocom und Aptien, sind vortrefflich erhalten im Cenoman von Essen, Le Mans and Cambridge und finden sich ebenfalls noch in grösserer Anzahl in der Maestrichter Tuffkreide.

L. Z. **Höfer Hanns.** Die Kohlen- und Eisenerzlagerstätten Nordamerikas. (Bericht über die Weltausstellung in Philadelphia 1876. XXIII Hft., Wien, Commissionsverlag von Faesy und Frick 1878.)

Nach einer kurzen Uebersicht der geologischen Verhältnisse Nordamerikas, die durch eine in Farbendruck ausgeführte geologische Uebersichtskarte erläutert wird, gibt der Verfasser Allgemeines über die Kohlensorten, die bekanntlich, was wenigstens die Kohlenfelder des Ostens als der wichtigsten betrifft, in zwei Gruppen getrennt werden: Anthrazite und bituminöse Kohlen. Es folgt dann die Beschreibung der einzelnen grossen Kohlenfelder Nordamerikas, und zwar: 1. das acadische Kohlengebiet mit bituminöser Kohle, 2. und 3. die Anthracitgebiete von Neu-England und Pennsylvanien, 4. das appalachische, 5. das Michiganer, 6. das centrale und 7. das am Missouri gelegene Kohlenfeld: die letztgenannten führen sämmtlich bituminöse Kohle. Hieran schliest sich die Beschreibung der Triaskohlen von Virginien und Nordcarolina, sowie die vor der Hand noch nicht so wichtigen Kohlengebiete des Westens, eine Statistik der Mineralkohlen schliesst die erste Hälfte des Buches.

Die Eisenerzlagerstätten Nordamerikas finden sich vorherrschend an der atlantischen Seite und sind an die älteren Formationen gebunden. Die wichtigsten Eisendistricte sind folgende: 1. Die Adirondak Mountains mit Magneteisenstein. 2. Die Magnetite von New-York (Hudson River) und New-Jersey; beide Vorkommen sind laurentisch. 3. Die Magnetite, Hämatite und Limonite von West-Virginien, Nord-Carolina und Tennessee. 4. Die Eisenlagerstätten von Missouri (bearbeitet von F. Posepny, der den Staat Missouri für das eisenreichste Gebiet der Union erklärt). 5. Die Eisenerze am oberen See (Michigan). 6. Die Cornwall-Grube im Lebanon-County (Pennsylvanien). 7. die silurischen Eisenerze in Great-Valley (Appalachen). 8. Die Sphärosiderite der Steinkohlenformation. Auch dieser Theil des Buches schliesst mit einer Statistik der nordamerikanischen Eisenproduktion. Ausser der erwähnten geologischen Karte sind noch sechs Tafeln mit Profilen etc. zur Erläuterung der einzelnen Kohlen- und Eisenvorkommnisse beigegeben, so dass das Ganze eine sehr übersichtliche dankenswerthe Zusammenstellung nordamerikanischer Montanindustrie bildet.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

№ 16. 1878.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 19. Nov. 1878.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Die Herren Dr. V. Hilber und Dr. R. Fleischhacker sind als Volontäre an der Anstalt eingetreten.

Eingesendete Mittheilungen.

C. Doelter. Die Eruptivgesteine des westlichen Süd-Tirols. (Aus dem Werke „Das westliche Süd-Tirol" von Prof. Dr. R. Lepsius. — Berlin 1878.)

Während die Eruptivgesteine des östlichen Süd-Tirols schon von zahlreichen Forschern untersucht wurden, ist dies weit weniger der Fall für die des westlichen Theiles von Tirol.

Man muss dem Verfasser dankbar sein, dass er sich der Mühe unterzogen, auch diese weniger bekannten Vorkommen einer genauen Untersuchung unterworfen zu haben. Sie zerfallen in folgende Abtheilungen:

1. *Tonalit* und *Granit*. Alter: Azoisch.
2. *Quarzporphyr*. Alter: Rothliegendes.
3. *Mikrodiabas*. Alter: Röth, Buchensteinerkalk, Wengerschichten.
4. *Porphyrit*. Alter: Muschelkalk und Buchensteinerkalk.
5. *Nonesit*. Alter: Raiblerschichten.

Während also in Südosttirol die triadischen Eruptivgesteine einer Etage angehören, ist dies nach Lepsius ganz und gar nicht der Fall, ein Resultat, welches einigermassen überraschend ist.[1]) besonders da nach der Beschreibung die basischeren Gesteine mit den Südtiroler Melaphyren vollkommen übereinstimmen; letzten Namen vermeidet Lepsius ängstlich und ersetzt ihn durch den Ausdruck *Mikrodiabas.*

Neu ist, dass das Muttergestein der in Tirol und im Venetianischen so viel verbreiteten Pietra Verde ein Porphyrit sein soll, ich möchte darauf hinweisen, dass in Südost-Tirol die Untersuchung der Pietra Verde zu Buchenstein und Wengen nur ergeben hat, dass jedenfalls ein quarzführender Porphyr (oder Porphyrit) das Muttergestein der Pietra Verde ist, und dass zwei von mir ausgeführte Analysen jener Vorkommen einen hohen Kieselsäuregehalt ergaben,[2]) dass demnach die Sache noch nicht abgethan erscheint.

Das wichtigste Resultat der Studien des Verfassers ist der Nachweis von Contactbildungen an der Grenze des Tonalits und des Muschelkalkes, er stellt als Resultat seiner Untersuchungen folgende Sätze auf:

1. Der Tonalit-Stock des Adamello ist ein passives Gebirgsglied.
2. Die Triaskalke sind da, wo sie in Berührung mit dem Tonalit kommen, zu Marmor umgewandelt.
3. Die Ursache der Metamorphose liegt im Tonalit selbst.
4. Je näher dem granitischen Gesteine, um so stärker ist die Umwandlung.
5. Die Triaskalke sind am Contact mit Silicaten erfüllt: Quarz, Glimmer, Orthoklas, Turmalin, Hornblende, Augit, Fassait, Granat, Vesuvian, Epidot, Wollastonit (ferner auch Eisenkies).
6. Die Trochiten des Muschelkalkes haben sich im Marmor erhalten doch nur in den vom Tonalit entferntesten Punkten.

Lepsius zieht aus Satz (1) den Schluss, dass der Tonalit nicht als heisse Lava in Contact mit den Triaskalken treten konnte; es sei kurz bemerkt, dass das Wort passiv hier in ganz anderem Sinne gebraucht wird, als das sonst üblich, und zwar in einem Sinne der geeignet ist Verwirrung der Begriffe herbeizuführen; bis jetzt versteht man darunter mit Suess[3]) solche Massen, von denen nachgewiesen ist, dass sie lange nach ihrer Bildung eine Erhebung erlitten haben, d. h. solche, die keinen Einfluss auf die Bildung eines Gebirges gehabt haben, demnach sind alle alpinen Eruptivgesteine passiv; und ist es befremdend, dass Lepsius die jüngeren als Laven geflossenen Eruptivgesteine active nennt, während er für die älteren Granite, die nicht in Strömen geflossen, keine übergreifende Lagerung, überhaupt eine verschiedene Bildungsweise besitzen sollen, und im festen Zustande zu Tage gelangt sein sollen, den Namen passiv verwendet.

---

[1]) Nach einer Mittheilung des Herrn Bergrath v. Mojsisovics dürfte dasselbe jedoch einigermassen zweifelhaft sein.

[2]) Vergl. auch Leonhard's Jahrbuch 1873, 8. Heft.

[3]) In diesem Sinne wird dieser Ausdruck auch vom Einsender in seinem letzten Werke gebraucht.

Lepsius schliesst nun, dass der Tonalit unmöglich triadisch sein könne, daher die Contactproducte, die allerdings ihre Entstehung dem Tonalit verdanken, viel später nach der Bildung des letzteren entstanden; der Nachweis des azoischen Alters ist jedoch nicht derart, dass er vollkommen überzeugend wäre. Wenn ich nun aus dem Vorkommen von Contactproducten nicht, ohne eine nähere Untersuchung an Ort und Stelle ausgeführt zu haben, das jugendliche Alter des Tonalits behaupten möchte, so muss ich doch immerhin bemerken, dass bei der Analogie der Verhältnisse im Val Bondol mit denen von Fleims, auf die Lepsius selbst hinweist, eine solche Deduction nicht allzu gewagt wäre; verwahren muss man sich jedoch gegen den sonderbaren Schluss, dass, nachdem die Verhältnisse am Contact von Tonalit und Kalkstein so klare seien (?), es keinem Zweifel unterliegen könne, dass auch die analogen Eruptivgesteine von Predazzo azoisch wären; die Kühnheit dieses Ausspruches kömmt nur der gleich, mit welcher Lepsius behauptet, es seien die Lagerungsverhältnisse an letzterem Orte noch ungenügend bekannt, und überhaupt von Geologen nicht untersucht.

Anknüpfend daran bemerkt Lepsius, dass jüngere Eruptivgranite nicht existiren, während doch gerade die Studien der letzten Jahre die Ansicht der jüngeren Granite wesentlich unterstützt haben.[1])

Man muss dem Verfasser dankbar sein, auf die Analogie der von ihm aufgefundenen Contactbildungen mit denen des östlichen Tirols aufmerksam gemacht zu haben; jedoch hätte er die daran geknüpften Deductionen besser unterlassen sollen. Um die Bildung der Contactproducte des Tonalits zu erklären, nimmt Lepsius an, dass die Granitfurche ca. 20.000′ unter dem Glimmerschiefer und anderen Schichten gelegen und später (zur Tertiärzeit) in festem Zustande gehoben wurde, und dass seine etwas höhere Temperatur in Berührung mit den Triaskalken Anlass zur Bildung von Contactmineralien gegeben habe.

Diese etwas complicirte Erklärung dürfte wohl nicht gerade viel Anhänger finden. Jedenfalls müsste das azoische Alter des Tonalits über allen Zweifel erhaben sein, aber selbst in diesem Falle dürften dann noch andere Erklärungsweisen vor der Lepsius'schen den Vorzug haben.

O. Lenz. Chemische Analyse eines Laterit-Eisensteins aus Westafrika.

Unter den Oberflächenbildungen in den tropischen Theilen Afrikas nimmt, was horizontale Ausdehnung betrifft, ein stark eisenschüssiger sandiger Lehm mit zahlreichen, oft sehr grossen Concretionen von Brauneisenstein, die hervorragendste Stellung ein. Es gehören diese Schichten zu jener Gruppe von Bildungen, die auch in den tropischen Theilen Asiens und Amerikas eine grosse Rolle spielen und allgemein mit dem Namen Laterit bezeichnet werden. In Afrika

[1]) Sigmund constatirte im Granit von Predazzo Glaseinschlüsse.

scheint die Verbreitung des Laterites mit derjenigen der krystallinischen Schiefer zusammenzufallen, wenigstens beobachtete ich dies in dem westlichen Theile dieses Continentes, und nach den Berichten zahlreicher Reisenden in Ostafrika werden die eisenschüssige rothe Erde und die Eisensteinconcretionen immer in Verbindung mit Gneiss etc. genannt.

Indem ich auf eine demnächst erscheinende ausführlichere Arbeit über den westafrikanischen Laterit verweise, mag hier zunächst eine Analyse eines Lateriteisensteines Platz finden; chemische Untersuchungen dieser Bildung, obgleich dieselben nichts Absonderliches ergeben, dürften bis jetzt sehr wenig vorhanden sein.

Das untersuchte Stück Lateriteisen stammt von einer grösseren Concretion, von denen zahlreiche in dem sandigen, tiefgelben Lehm am Strande des Aestuariums von Gabun stecken; hier dürfte die Lateritbildung aber nicht mehr auf primärer Lagerstätte sich befinden wie weiter im Innern auf den Gipfeln und Gehängen des westafrikanischen Schiefergebirges, sondern es ist bereits ein umgeschwemmter Lateritlehm.

Die chemische Untersuchung einer Probe dieses Laterit-Eisensteins, welche von Herrn John im Laboratorium der k. k. geolog. Reichs-Anstalt ausgeführt wurde, ergab folgende Resultate:

15·82%	in Salzsäure unlöslicher Theil, und zwar besteht derselbe aus:
	10·40% Kieselsäure;
	5·42% Thonerde;
	15·82
12·40%	Thonerde;
58·02%	Eisenoxyd;
	Spuren von in Salzsäure löslicher Kieselsäure und Mangan;
2·45%	Wasser, bei 100° C. entweichend;
12·95%	Wasser, beim Glühen der bei 100° C. getrockneten Substanz entweichend;
101·64	Dichte = 3·466,

Der chemischen Zusammensetzung nach ist dieser Laterit-Eisenstein also ein mit etwas Silicat und Thonerdehydrat verunreinigter Brauneisenstein.

Der in Salzsäure unlösliche Theil besteht, wie nach obiger Analyse zu schliessen ist, aus einem Gemenge einer kaolinartigen Substanz mit Quarz. Der in Salzsäure lösliche Theil dagegen ist wesentlich Eisenoxydhydrat und Thonerdehydrat. Das Eisenoxyd ist höchst wahrscheinlich als $H_6 Fe_4 O_9 = \left.\begin{matrix} H_6 Fe_2 O_6 \\ Fe_2 O_3 \end{matrix}\right\}$, wie im Brauneisenstein vorhanden. Die 58·02% Eisenoxyd binden dann 9·79% Wasser.

In welcher Hydratform die Thonerde vorhanden ist, lässt sich wohl schwer angeben, da die kleinsten Fehler in der Bestimmung

des Wassergehaltes wesentlich auf die Formel des Thonerdehydrates einwirken würden.

Da Schwefel und Phosphor in diesem Laterit nicht vorhanden sind, so ist derselbe jedenfalls ein gutes Eisenerz.

Es ist bekannt und durch zahlreiche Reisende in allen Theilen des afrikanischen Continentes bestätigt, dass die Eingeborenen, so tief auch sonst ihr Standpunkt in Bezug auf die Ausbildung der Handwerke ist, doch recht geschickte Schmiede sind und sich das Eisen selbst zu bereiten wissen. Dazu dient nun der leicht zu behandelnde Lateriteisenstein. In gleicher Weise wird auch in Indien und Brasilien aus diesem Zersetzungsproducte gewisser Gesteine, wie man diese Bildung gewöhnlich auffasst, Eisen dargestellt. In Indien wird derselbe, da wo er in grösseren Mengen vorkommt, selbst als bequem zu bearbeitender Baustein benützt und ebenso fand ich den Lateriteisenstein bei Hafenbauten in Gabun und als Grundsteine zu Häusern daselbst verwendet.

Prof. Dr. Bořický. Erklärung über Dr. C. O. Cech's „Notizen zur Kenntniss des Uranotil.“ (Ber. d. d. chem. Ges. zu Berlin, Jahrg. III. pag. 307 u. 805 und Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. in Wien. 1878. Nr. 10. pag. 211.)

In Nr. 10 der Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt findet sich pag. 211 eine von Dr. C. O. Cech stammende „Notiz zur Kenntniss des Uranotil“ vor, welche sich auf eine seiner Mittheilungen über denselben Gegenstand in den Berichten d. d. chem. Ges. zu Berlin, Jahrg. III. pag. 805 beruft, sich darüber beschwert, dass letztgenannte Mittheilung im N. Jahrb. für Min. bei dem Artikel Uranotil unberücksichtigt geblieben ist und über die Genesis der Auffindung und Bestimmung dieses Minerals einige Worte hinzuzufügen verspricht.

Ob Herrn Dr. Cech's „Notizen zur Kenntniss des Uranotil“ zur Kenntniss des genannten Minerals irgend einen wirklichen Beitrag liefern, ob sein an das N. Jahrb. f. Min. gestelltes Verlangen um Berücksichtigung seiner Notizen irgend eine Berechtigung hat, wird jeder Fachgenosse zu beurtheilen wissen, der sich die Mühe nimmt, Herrn Dr. Cech's Notizen untereinander und mit meiner Originalabhandlung über den Uranotil zu vergleichen.

In den Ber. d. d. chem. Ges. zu Berlin, Jahrg. III. pag. 307 gab Herr Dr. Cech folgendes Referat: „In der am 12. März 1870 abgehaltenen Sitzung der naturwissenschftl. Section des böhmischen Museums besprach Herr Prof. Dr. Bořický neuere Minerale und neue Fundorte derselben . . . . . Nachdem interessante Minerale vorgezeigt wurden, besprach er (Prof. Bořický) eingehend die Eigenschaften und Zusammensetzung eines bisher unbekannten Minerals, welches im Flussspathe von Wölsendorf sporadisch vorkömmt . . .“

Als meine Abhandlung über den Uranotil in den Sitzungsberichten der k. böhm. Ges. der Wiss. (27. April 1870) erschienen war, referirt Herr Dr. Cech in den Ber. d. d. chem. Ges. zu Berlin, Jahrg. III. pag. 805 folgendermassen: „Nachdem ich (Dr. Cech) in

Nr. 6 dieser Berichte l. J. den Fund eines neuen uranhaltigen Minerals signalisirte, ist es mir nun möglich, nach einer Analyse des Herrn Prof. Dr. Bořický des vom Herrn Freyn und mir entdeckten Minerals und nach erfolgter Bestimmung desselben durch Herrn Prof. Krejčí Näheres über diesen Fund mitzutheilen. Das Mineral ist von Herrn Prof. Krejčí als Uranotil . . . in die mineralogische Literatur eingeführt worden." Hierauf gibt Herr Dr. Cech den vollständigen Auszug meiner Originalabhandlung über den Uranotil, in welchem er selbst meinen Rechnungsfehler bei Zerlegung der chem. Formel wahrheitsgetreu abschreibt, ohne jedoch die Existenz dieser meiner Abhandlung mit einem Worte zu berühren.

Wer diese zwei Notizen des Herrn Dr. Cech untereinander und mit meiner Originalabhandlung vergleicht, ersieht, dass hier mit dem Namen des Herrn Prof. Krejčí ein zu rügender Missbrauch geschehen ist, da letztgenannter hochgeschätzter Herr gar nicht in die Lage kam, an der Bestimmung des Uranotils irgend einen Antheil zu nehmen. Und die letzte Notiz des Herrn Dr. Cech (Nr. 10 der Verhandlg. d. k. k. geolog. R.-A.) registrirt in Betreff des Auffindens des Uranotils nur das, was ich in der Einleitung meiner Abhandlung mit wenigen Worten erwähnt, aber zur Kenntniss des genannten Minerals liefert sie gar keinen Beitrag. Da sie sich jedoch auf das unrichtige Referat des Herrn Dr. Cech in den Ber. d. d. chem. Ges. beruft und ihrer Form nach zu divergirenden Deutungen Anlass geben könnte, so finde ich mich zu folgender Erklärung veranlasst: Herr Dr. Cech hat sich an der Bestimmung des Uranotils in keiner Weise betheiligt; ihm gebührt aber das Verdienst, mir das damals unbekannte Mineral zur Untersuchung gebracht zu haben. Was das Auffinden des Minerals bei dem Eisenhüttenwerke zu Sedlec anbelangt, so bin ich nicht in der Lage zu entscheiden, ob dies ein Verdienst des Herrn Dr. Cech oder des Herrn Freyn, gew. Assistent zu Sedlec ist, da die Angaben beider Herren in diesem Punkte nicht übereinstimmten. Folglich kann der historische Hergang des Auffindens nur in der Art und Weise, wie ich ihn in der Einleitung meiner Abhandlung angab, als correct angesehen werden.

J. Kušta. Der Brandschiefer von Herrendorf bei Rakonitz.

Von den Steinkohlenflötzen der Herrendorfer „Carboninsel" im Schlan-Rakonitzer Becken handeln folgende Schriften:

Die Abhandlung des Prof. Dr. A. E. Reuss: „Ueber die geognostischen Verhältnisse des Rakonitzer Beckens in Böhmen", 1858, wo es lautet: „Eine zweite breitere Zone von Steinkohlengebilden, von der vorigen[1]) durch einen Streifen von Rothliegendem von wechselnder Breite getrennt, verläuft nördlich von Volešna über Přílep,

[1]) Nämlich von der südlichen der sonst vom Rothliegenden überlagerten Steinkohlenformation, die am nordöstl. und südl. Rande des Schlan-Rakonitzer Beckens entwickelt ist und sich von Kralup a. d. Moldau über Kladno, Rakonitz, Lubna, Hostokrej, Seiwedl, Voračen bis zum Dorfe Hořovic erstreckt.

Herrendorf etc." „Ihr gehören die oberflächlichen Kohlenflötze von Herrendorf." Doch zählt Reuss dieselben zu einem höheren Niveau der Kohlenformation (nicht aber zu dem des Hředler Brandschiefers).

Bergrath M. D. Lipold, welcher ebenfalls auf Grundlage seiner Untersuchungen eine Monographie über das Schlaner und Rakonitzer Becken: „Das Steinkohlengebiet im nordwestlichen Theile des Prager Kreises" im Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1862 herausgab, erklärt sich betreffs des Herrendorfer Flötzes, das ausserhalb seines Aufnahmsgebietes lag, für die Ansicht des Reuss.

Dr. H. B. Geinitz, der das Rakonitzer Becken auch selbst besuchte, macht zwar in seinem Werke: „Die Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europas" 1865 von dem Herrendorfer Flötze keine Erwähnung, beschreibt aber den bereits bekannten Brandschiefer von Hředl und Kounova (am Fusse des Žbanes, ebenfalls im Rakonitzer Becken).

In dem illustrirten Werke des Dr. O. Feistmantel: „Die Versteinerung der böhmischen Kohlenablagerungen" 1864 wird weder das Herrendorfer Flötz, noch seine Versteinerungen angeführt; doch wird hier zwischen dem nördlichen oder hangenden und dem südlichen oder liegenden Flötzzuge die Grenze angegeben und zwar über Kolešovic, Senomat, Volešna, Rakonitz etc. und somit das Herrendorfer Flötz zu dem Hangenden zugezählt.

Im gleichen Sinne schreibt Prof. J. Krejčí in dem neuesten (9.) Hefte seiner Geologie: „Geologie čili nauka o útvarech zemských" 1878: „Bei Herrendorf und Veclau nördlich von Rakonitz wurden hoch über den Grundkohlenflötzen kleine, ca. 18zöllige Kohlenflötzchen durch Abbau entdeckt, die wahrscheinlich Analoge des Schlaner Hangendflötzzuges sind."

Endlich ist das kleine Herrendorfer Kohlengebiet in den geologischen Landkarten als zum Carbon angehörend und zum Unterschiede von dem nördlichen liegenden und den Brandschiefer führenden Kohlenflötze von Hředl bezeichnet, so in der schönen geologischen Karte der österreichischen Monarchie von Ritter v. Hauer und in der von der k. k. geolog. Reichsanstalt colorirten Generalstabskarte.

Auf meinen geologischen Excursionen gelang es mir Anhaltspunkte zur Beurtheilung des geologischen Niveaus des Herrendorfer Flötzes zu gewinnen, indem ich gefunden habe, dass das Herrendorfer Kohlenflötz von einer schwachen Brandschieferschichte, die hie und da ziemlich zahlreiche Fischreste enthält, überlagert und begleitet wird. (In dem Jahresprogamme der Rakonitzer Oberrealschule 1878 habe ich darüber die erste Notiz veröffentlicht.)

Wenn auch, wie aus den neuen Forschungen hervorgeht, die Trennung des Rothliegenden von der Steinkohlenformation in Böhmen sehr wenig scharf ist (s. die Geologie von Ritter v. Hauer), wie vor Allem die concordante Lagerung beider Formationen und das Vorkommen reicher, in dem Nyřaner Gasschiefer von Prof. Dr. A. Frič entdeckten Saurier- und Fischfauna beweist, welche von der echten Steinkohlenflora (nach Forschungen des Bergrathes Stur) nicht nur begleitet, sondern auch bedeckt wird, so belehrt uns doch die Entdeckung des Brandschiefers bei Herrendorf, dass die Grenze

der „Schwarte“ im Rakonitzer Becken südlicher liegt, als bis jetzt angenommen wurde und dass auch das Herrendorfer Flötz demselben geologischen Niveau angehört, wie die nördlicher liegenden, von ähnlichem Brandschiefer überlagerten Flötze von Hředl, Mutějovic und Kounova im Rakonitzer und die von Stern, Tuřan und Lotouš im Schlaner Becken, die man bis jetzt allgemein zum Rothliegenden stellt.

Die vermeintliche Steinkohleninsel von Herrendorf reducirt sich nun blos auf ihren kleineren westlichen Theil, der aus den kaolinischen Sandsteinen (Přileper Steinbrüche) besteht, die sich da unmittelbar auf das Urgebirge anlegen, wie es zwei bei Přilep zu Tage kommenden Inselchen, die eine aus einem schönen, festen, grobkörnigen Granite zuweilen Diorit und Thonschiefer, die andere lediglich aus Thonschiefer bestehend, beweisen.

Die Schichtenfolge der Herrendorfer Schächte (Brüder Fanta) ist (nach Mittheilung des Herrn Verwalters Lambl) folgende:

Dammerde		1 Dm.	8 Cm.
Thoniger Schiefersandstein	10 M.	—	—
Derselbe, im Ganzen dunkler	5 M.	—	—
Schieferthon	—	—	4 Cm.
Thonschiefer mit Kohlenpartikeln . . .	—	5 Dm.	—
Kohle, durch 5 Cm. starkes Zwischenmittel (Letten) getrennt	—	6 Dm.	5 Cm.
Dunkler Schieferthon	—	5 Dm.	—
Zusammen	16 M.	8 Dm.	7 Cm.

Dann folgt Sandstein.

Der unter dem 15 Meter mächtigen Sandsteine liegende Schieferthon ist, wie ich gefunden habe, ein Brandschiefer oder wenigstens ein Analogon desselben. Derselbe ist von thoniger Beschaffenheit, im Ganzen grau, zuweilen auch dunkelbraun und enthält auf einzelnen Stellen verschiedene Fischfragmente wie zahlreiche gebogene Stacheln, einige Arten von Schuppen, spärliche Zähne und ausserdem Koprolithen und Concretionen von Eisenkies, in den auch sichtliche Pflanzenfasern umgewandelt erscheinen.

Die Stacheln gehören der Gattung *Acanthodes* an. (Vollständiges Exemplar von *Acanthodes gracilis* ist z. B. in *Lethaea geognostica* von F. Römer 1876 abgebildet.)

Von den Zähnen sind die sporadisch vorkommenden sogenannten Diplodus-Zähne auffallend, die der Haifischgattung *Xenacanthus Decheni* Beyr. angehören.

Vom besonderen Interesse sind zwei kleine Schuppen von *Amblypterus*, die ich da gefunden habe und die sich (nach Mittheilung des Herrn Prof. Dr. Frič) als solche bewährt haben.

Dass der Herrendorfer Brandschiefer bis jetzt keine wissenschaftliche Beachtung gefunden hat, wird seinen Grund vor Allem in dessen geringerer Mächtigkeit und minder auffallendem Habitus haben.

Auch aus dem Vergleiche der Schichtenfolge der Schächte am Fusse des Žbánes (bei Hředl, Mutějovic und Kounova) mit der von

Herrendorf erhellt die Identität des geologischen Horizontes jener Flötze mit diesen. Wie das Kohlenflötz am Fusse des Žbánes, ebenso ist das von Herrendorf durch ein schwaches Zwischenmittel getheilt, erreicht auch die durchschnittliche Mächtigkeit von 60 Cm. und ist ebenfalls durch eine schwache Lettenschichte von dem höher liegenden Brandschiefer getrennt, der dann unmittelbar vom Schieferthon und dann von den mit Schieferthon abwechselnden Sandsteinen überlagert wird.

Somit ist die Grenze der das Hangendflötz überlagernden Schwarte, wie wir uns bei Herrendorf überzeugt haben, südlicher zu suchen, als man bisher angenommen hat. Aus der Entstehung des Brandschiefers geht nämlich hervor, dass derselbe gegen die seichten Ufer ehemaliger Seen, da die Ueberreste von Wasserthieren in dieser Richtung immer seltener werden müssen, mehr und mehr abnehmen muss, und zwar im Ganzen in demselben Verhältnisse, in welchem in dieser Richtung die Kohlenflötze, nämlich die Reste der Landvegetation zunehmen, bis er am Rande des Beckens in den gewöhnlichen Thonschiefer übergeht. Dafür spricht auch folgende Erscheinung. Vergleichen wir nämlich die Mächtigkeit des Brandschiefers der einzelnen Fundstätten in der Richtung von Norden gegen Süden, so finden wir, dass dieselbe gegen Süden zu abnimmt. Indem nämlich der Brandschiefer bei Tuřan im Schlaner Gebiete die Mächtigkeit von 12 Zoll erreicht (vergl. Lipold „das Steinkohlengebiet“ etc. im Jahrb. der k. k. geolog. R.-A. 1862) und am nördlichen Rande des Žbánes, bei Kroučov noch 8 Zoll besitzt, misst derselbe bei Hředl 3 Zoll und bei Herrendorf nicht einmal 2 Zoll, wo er schon in die grauen, minder bituminösen Thonschiefer übergeht, bis er endlich am Rande des Beckens seinen Charakter vollständig einbüsst und wahrscheinlich durch ein Analogon vertreten wird.

Was die Herrendorfer fossile Flora, die bis jetzt noch nirgends beschrieben worden ist, anbelangt, so fand und bestimmte ich folgende Arten:

Calamites approximatus Bgt.
Calamites cannaeformis Schlot.
Asterophyllites longifolius Bgt.
Annularia sphenophylloides Znk.
Sphenophyllum Schlottheimii Bgt.
Cyatheites arborescens Göpp.
Sigillaria tesselata Bgt.
Stigmiaria ficoides Bgt.
Araucarites carbonarius Göpp.
Araucarites Schrollianus Göpp.
Carpolithes.

Die Versteinerungen erscheinen im Ganzen undeutlich erhalten und sind mit Ausnahme von *Stigmaria ficoides* spärlich.

Interessant dürfte das Vorkommen der *Sigillaria tesselata* (blos in einem Exemplare) bei Herrendorf sein, die sonst im Schlan-Rakonitzer Becken nicht entdeckt wurde.

Araucarites carbonarius ist in Faserkohle, in die hier auch die Calamiten übergehen, umgewandelt und *Araucarites Schrollianus* ist in grösseren oder kleineren Bruchstücken auf der Oberfläche des ganzen hiesigen permischen Gebietes eine gewöhnliche Erscheinung.

Die kleinen, braunen *Carpolithen* kommen zahlreich in einer das Kohlenflötz unmittelbar bedeckenden dünnen Schichte vor.

Aus dem neuen Maschinenschachte bei Herrendorf, den man eben abzuteufen anfängt, hoffe ich ein grösseres Material von Fossilien zu erlangen.

Das Rothliegende von Herrendorf hat auch seinen Kalkstein. Der permische Kalkstein, der besonders in Nordböhmen entwickelt ist und charakteristiche Vertebratenreste führt und auch im Schlaner Gebiete bei Dechkov, Lotouš, Tuřan, Knovis, Klobuk und Peruc ein ganzes Flötz bildet (s. Geinitz: „Steinkohlen" etc., Lipold: „Das Steinkohlengebiet" und Krejčí: „Archiv für d. naturw. Durchf. von Böhm. 1869"), erlangt auch eine obwohl geringere Entwickelung im Rakonitzer Becken. Von demselben wird, ausser bei Reuss (1858), wo eine Bemerkung „von Concretionen eines meist mergeligen Kalksteines" aus der Umgebung von Kroschau enthalten ist, nirgends eine Erwähnung gemacht.

Der permische Süsswasserkalk bildet auf der nördlichen Seite von Kroschau („Vgortnách" — „in den Gärten", „U skalky", „Na vápenici") bis gegen Herrendorf ein ca. 1 Dm. mächtiges, in einzelne, meist tafelförmige Stücke zerfallenes Flötz, das sich unter der Dammerde und einer ca. 1 M. starken Thonschichte verbigt.

Den kalkhaltigen Sandstein von Krupa und Mutějovic führt schon Reuss an.

Nördlich von Kroschau verräth sich der kalkhaltige Boden auch dadurch, dass in ihm die kalkliebenden Pflanzen, wie Klee, Luzernerklee, und besonders Esparsette, besser gedeihen als in der übrigen kalkarmen Rakonitzer Gegend.

Der Kalkstein von Kroschau, der auch zum Gebrauche gebrannt wird, ist gewöhnlich thonig, aber auch krystallinisch und von grünlicher Farbe. Seine zuweilen längeren Krystalle, vom Habitus eines Aragonites sind strahlenförmig zu Kugeln gruppirt. Versteinerungen habe ich, mit Ausnahme eines kleinen Calamiten, undeutliche Fischschuppen und eines Kiemendeckels bis jetzt noch nicht gefunden.

Zweifelsohne zieht sich das beschriebene Kalkflötzchen unter den Kreideformationsschichten des Žbán-Plateaus aus dem Rakonitzer Becken in das Schlaner Gebiet, wo es mit der oben angeführten Kalkschichte, die auch hier wie im Rakonitzer Becken in der Nähe des Brandschiefers vorkommt, wahrscheinlich zusammenhängt.

R. Raffelt. Geologische Notizen aus Böhmen.

I.

Eine neue Fundstätte für Tertiärpflanzen im Leitmeritzer Mittelgebirge.

Der betreffende Ort liegt nördlich von dem als Luft-Curort und wegen seiner schönen Aussicht von den Leitmeritzern gut gekannten Orte Kundraditz, am Westabhange des Winterberges, an einer Zuflussrinne des Czersinger Baches mitten im Walde. In der Nähe ist eine Quelle, die unter dem Namen „Das frische Brünnel" bei den Bewohnern der Umgegend bekannt ist.

Eine kleine Strecke unter derselben sind die Pflanzen und wohl auch Thierreste führenden Schichten durch die erodirende Wirkung des Bächleins in einer Mächtigkeit von ungefähr 6 Metern entblösst. Die Umgebung besteht, nach den den Bach erfüllenden Basaltblöcken zu schliessen, aus Basalt oder Basalt-Conglomerat, welches Gestein auch der geologischen Karte nach, der ganzen Gegend zukommt.

Die Pflanzenführenden Schichten werden von zwei Gesteinsarten gebildet, und zwar von einem im frischen, feuchten Zustande mit dem Messer leicht in dünne Platten spaltbaren weichen, braunen Brandschiefer und aus einem graubraunen ebenfalls gut spaltbaren Polierschiefer. Auf der Schnittfläche und auf mit dem Fingernagel geritzten Stellen zeigt der Brandschiefer einen starken Wachsglanz, ähnlich wie Cannelkohle.

Beim Austrocknen wird derselbe zäh und lässt sich weniger gut spalten als im frischen Zustande. Sowohl der Brandschiefer als auch der Polierschiefer führen Pflanzenreste; doch ist ersteres Gestein reicher an denselben. Obwohl die Schichten sehr zerbröckelt sind, so lässt sich doch ihre Fallrichtung beobachten. Dieselben streichen von NON nach WSW, und sind unter einem Winkel von ungefähr 25° gegen NNW geneigt. Auf diese Schichtenstellung dürfte auch der Umstand zurückzuführen sein, dass der Waldbestand gegen den Czersinger Bach zu langsam rutscht.[1])

In den Spalten des Brandschiefers findet man reichlich Gyps, theils in kleinen Kryställchen, theils auch mehlig und derb.

Von der wohl ziemlich artenreichen Flora, die hier begraben ist, habe ich bis jetzt folgende Species mit schon aus anderen Floren bekannten identificiren können.

Libocedrus salicornioides Endl. sp.
Betula prisca Ettingsh.
Carpinus pyramidalis Gaudin.
Ulmus Bronni Unger. Blätter und Frucht.
Alnus castaneaefolia Unger.
Acer trilobatum A. Braun. Blätter und Flügelfrucht.
Acer crenatifolium Ettingsh.
Planera Ungeri Ett. Blätter und Zweigbruchstück mit Blättern.

[1]) Nach Aussage des Kundraditzer Forstadjunkten.

Cinnamomum polymorphum A. Braun sp.
cf. *Ficus asarifolia* Ettingsh.
Carya bilinica Ettingsh.
cf. *Acacia coriacea* Ettingsh.

Ausserdem noch eine *Dalbergia*, dann *Quercus* sp. *Phragmites* u. a., was ich nicht näher bestimmen konnte. Am häufigsten von diesen Resten fand ich *Cinnamomum* sp., dann Reste von Ahorn, Birken, Buchen und Ulmenarten.

Ausserdem finden sich unter dem von mir gesammelten Materiale 2 Stück mit Knochenresten wahrscheinlich vom Frosch, so dass man vielleicht bei Sammlung grösserer Mengen des Materials auch interessante Thierreste finden dürfte. Das Alter der Schichten bestimmt sich nach den Pflanzenresten als miocän.

II.

Aluminit von Mühlhausen bei Kralup.

Gelegentlich eines Ausfluges nach Mühlhausen und Kralup fand ich, bei der Untersuchung der dort anstehenden, durch ihre eigenthümlichen Verwitterungsformen und das öftere Auftreten von Kohlenschmitzen, sehr interessanten Quadersandsteinpartie, in einem Stollen oberhalb des ersten Tunnels der Staatsbahn ein weisses nierenförmiges Mineral, welches ich als Aluminit bestimmte.

Die durch Herrn Conrad John im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführte chemische Analyse erwies meine Bestimmung als richtig und ergab folgende Resultate:

Thonerde . . .	29·84 . . .	29·77	nach der Formel,
Schwefelsäure . .	23·15 . . .	23·23	
Wasser	47·01 . . .	47·01	

welches Resultat ziemlich genau der Formel des Aluminites

$$Al_2\,O_3\,SO_3 + 9\,H_2\,O =$$

$$\left.\begin{array}{l} Al_2\,O_3\,.\,3\,SO_3 \\ 2\,(Al_2\,O_3\,.\,3\,H_2\,O) \end{array}\right\} + 21\,H_2\,O \text{ entspricht.}$$

Ausserdem fand ich an diesen Quadersandsteinfelsen besonders reichlich in der Nähe von Lobeč in den von kleinen Kohlenschmitzen und thonigen undeutliche Pflanzenreste führenden Schichten unterbrochenen, grobkörnigen Partien desselben reichliche Ausblühungen eines Salzes, wahrscheinlich von Alaun, dessen technische Gewinnung sich vielleicht rentiren würde, da der Sandstein ziemlich reich an demselben zu sein scheint.

Vorträge.

J. v. Schroeckinger. Ein falsches Meteoreisen.

In dem Programme der Communal-Oberrealschule in Elbogen für das Schuljahr 1877/78 erklärt der dortige Professor Herr Adolf

Pöllner eine im Juli 1877 im Ziegenrücken-Walde bei Elbogen gefundene ca. 3 Kg. schwere Eisenmasse für meteorischen Ursprungs.

Diese Eisenmasse zeigt an der Oberfläche eine der Rinde meteorischer Eisen sehr ähnliche Kruste, hat ein specifisches Gewicht von 6·325, grauen Strich, stahlgraue Bruchfläche, eine Härte von 5·5, und wird, ohne selbst magnetisch zu sein, vom Magnete stark angezogen.

Die von Herrn Pöllner ausgeführte chemische Analyse ergab:

Graphit	2·713%
Fe (in heisser *H Cl* unlöslich)	0·865%
Sn	1·496%
Fe (in heisser *H Cl* löslich)	94·878%
	99·952%

Von *Ni* und *Co* zeigt sich keine Spur, was jedoch Herrn Prof. Pöllner in der Behauptung, dass die Masse Meteoreisen sei, nicht beirrte, weil nach seiner Ansicht der Gehalt an *Ni* in den bisher bekannten Meteoreisen ein sehr schwankender ist und bis 0·23% (Hommoney Creck) sinkt, es also gar nicht unmöglich sei, dass es auch Meteoreisen ohne allem Halt an *Ni* gebe.

Diese Eisenmasse ging in den Besitz des Herrn Rudolf Ritter von Haidinger über, welcher mir dieselbe im Frühjahre 1878, jedoch ohne der Mittheilung, dass bereits eine Untersuchung stattgefunden, freundlichst überliess.

Ich fand nun das Ansehen und die physikalischen Eigenschaften ganz conform mit der erst im Juli 1878 erschienenen Publication Herrn Pöllner's.

Eine qualitative Analyse, welche Herr Bergrath Patera vorzunehmen die Güte hatte, zeigte ebenfalls keine Spur von *Ni* und *Co*, und ich verzichtete auf eine quantitative Analyse, als mir die polirte Schnittfläche der Masse die Structur von Eisendamast zeigte.

Dieses Verhalten wird von Herrn Pöllner ebenfalls, jedoch mit der Abweichung aufgeführt, dass er die damascirten Figuren erst erhalten habe, als er die polirte Schnittfläche mit *H Cl* ätzte, während bei mir diese Structur sogleich nach dem Poliren hervortrat und nach der Aetzung verschwand, weil die Fläche sich oxydirte.

Es ist sonach diese Masse nach meiner Ansicht nur eine sogenannte Eisensau, worauf auch der grosse Gehalt an Graphit und Zinn deutet, welch' letzteres im böhmischen Erzgebirge so häufig vorkömmt.

Carl von Hauer. Die Ofner Bitterquellen.

Schon seit geraumer Zeit kennt man in der Ebene des Lágymányos, etwa eine halbe Stunde von Ofen entfernt, das Vorkommen von an Bittersalz und Glaubersalz ungemein reichen Wässern. An keinem Punkte besitzen diese Wässer eine Steigkraft um über das Niveau der Ebene empordringend zu einem Abflusse zu gelangen.

Die meisten der zur Zeit hier vorhandenen Brunnen sind durch künstliche Grabung entstanden.

Sechs derselben, ausgezeichnet durch reichliche Ansammlung von Bitterwasser, und zum Theil durch besonders hohen Mineralgehalt, sind im Besitze der im Mineralwasserfache berühmten Firma Mattoni & Wille. Das Wasser dieser Brunnen bildete speciell den Gegenstand der im Nachstehenden angeführten Untersuchung.

Bemerkenswerth ist zunächst dass, wiewohl die Aufgrabungspunkte sämmtlich innerhalb eines Rayons von sehr geringer Ausdehnung liegen, die sich ansammelnden Wässer in den einzelnen Brunnen wenn auch nicht qualitativ, so doch quantitativ eine sehr beträchtliche Verschiedenheit zeigen.

Ausserdem variirt auch quantitativ der Gehalt des Wassers in den einzelnen Brunnen in verschiedenen Jahreszeiten in nicht unerheblicher Weise.

Seit geraumer Zeit werden von Seite der Localverwaltung periodische Bestimmungen des specifischen Gewichtes der Wässer ausgeführt zu dem praktischen Zwecke, um dieselben in Zeiten, wo sie reichhaltig sind, in Füllung zu bringen. Etwas gesetzmässiges hat sich aber hiebei bezüglich der Variationen im Gehalte der Wässer nicht ergeben. Im Allgemeinen wird dagegen durch diese Beobachtungen die schon mehrfach von mir hervorgehobene Thatsache bestätigt, dass stagnirende Mineralwässer weit grösseren Schwankungen in der Zusammensetzung unterworfen sind, als solche welche hinlängliche Steigkraft besitzen, um einen continuirlichen Abfluss zu bilden.

Durch Bestimmung des specifischen Gewichtes ist ferner constatirt worden, dass wenn den Brunnen durch Auspumpen ein beträchtliches Wasserquantum entzogen wird, das nachströmende Wasser sich meist reicher im Mineralgehalte erweist, als das früher einige Zeit stagnirend gebliebene.

Im Nachstehenden ist das Ergebniss der Analyse von der im Mineralgehalte reichsten, der „Stefansquelle“ I., und der im Gehalte ärmsten, der „Hildegardequelle“ II., angeführt.

Gehalt in je einem Liter in Grammen:

	I.	II.
Magniumsulphat	18·396	5·299
Natriumsulphat	14.596	8·347
Calciumsulphat	0·722	1·812
Natriumchlorid	2·656	1·123
Natriumcarbonat	7·233	2·774
Calciumbicarbonat	—	0·450
Magniumbicarbonat	—	0·295
Kieselsäure	0·021	0·014
Summa	43·624	20·114
Spec. Gew. des Wassers	1·0348	1·0160

Die Gesammtmenge der Kohlensäure überwiegt um einiges die Menge der ganz und halb gebundenen Kohlensäuren.

Die Temperatur der Wässer beträgt + 9 — 10° R.

Bezüglich des Wasserreichthumes der Brunnen ist durch den Versuch an einem derselben (der sogenannten „Deákquelle") erprobt worden, dass täglich 60—70 Eimer aus demselben durch eine Saugpumpe genommen werden können, soviel beträgt demnach die tägliche Nachströmung.

Fernere Details bezüglich der Zusammensetzung des Wassers der übrigen Brunnen anzuführen, bietet kein besonderes wissenschaftliches Interesse.

Es genügt anzuführen, dass sie dieselben, sie als Bitterwässer charakterisirenden, Bestandtheile enthalten, sowie dass das Gesammtquantum der letzteren in den Wässern der einzelnen Brunnen innerhalb der durch die obigen Analysen gegebenen Grenzen liegt.

Das Hauptinteresse bei diesem Mineralwasservorkommen würde sich an die Beantwortung der Frage knüpfen, aus welchen Schichten der beträchtliche Gehalt an Sulphaten und Natriumchlorid in diesen Wässern stammt. Der Menge und Qualität der in ihnen aufgelösten Bestandtheile nach müsste man auf einen Contact derselben mit einem von sehr durch Sulphate verunreinigten Salzvorkommen schliessen, wie es an manchen Orten als Begleiter des Steinsalzthones auftritt.

Die aus den das Ischler Salzgebirge begleitenden Schichten entspringenden Quellen haben z. B. qualitativ eine ähnliche Zusammensetzung, nur quantitativ überwiegt bei weitem dort der Natriumchloridgehalt.

Allein die geologischen Verhältnisse der näheren und ferneren Umgebung ergeben keinen directen Nachweis für das Vorhandensein von mit diesen leicht löslichen Salzen imprägnirten Schichten.

Herr Bergrath C. M. Paul, der das Terrain kürzlich besichtigte, ist vielmehr wie er mir freundlichst mittheilte, der Ansicht, dass „die Ofner Bitterquellen, deren Aufteten, insoweit es beobachtet wurde, auf das Gebiet der Donaualluvialablagerungen, nahe an deren Rande gegen die Grenze des Kleinzeller Tegels, beschränkt zu sein scheint, ihren Mineralgehalt dem trachytischen, aus den Weitzner und Graner Gebirgen stammenden Materiale der genannten Alluvionen verdanken. Soweit bekannt, stimmt auch das Verbreitungsgebiet der Quellen mit dem Rayon überein, in welchem solches Material im Donaualluvium constatirt werden kann."

Sicher ist, dass das Wasser selbst keinen tieferen Ursprung hat, sondern im Alluvialschotter sich sammelt.

Hierdurch findet die früher angeführte etwas überraschende Thatsache, dass das nach dem Auspumpen nachströmende Wasser, wenn diese Operation längere Zeit nicht vorgenommen wurde, reicher im Mineralgehalte ist als das in den Brunnen stagnirende, ihre einfache und naturgemässe Erklärung.

Im Vorstehenden wurden vorzüglich nur jene Daten angeführt, welche in wissenschaftlicher Beziehung von einigem Interesse sind. Was nun schliesslich die praktische Seite des Unteruehmens, welches die oben genannte Firma hier etablirt hat, betrifft, so ist es bekannt, dass die Ofner Bitterwässer Gegenstand eines weit verbreiteten Exportartikels in die fernsten Zonen aller Welttheile bilden. In letzterer

Richtung möge nur noch angeführt werden, dass bezüglich der Fassung der Brunnen, der Reinhaltung derselben und der Manipulation bei der Füllung wahrhaft musterhafte Einrichtungen bestehen.

Dr. E. Tietze. Die Ansichten Emanuel Kayser's über die hercynische Fauna und die Grenze zwischen Silur und Devon.

Der Vortragende bespricht das neue Werk: Die Fauna der ältesten Devonablagerungen des Harzes von Dr. Emanuel Kayser (Berlin 1878, aus den Abhandl. zur geol. Specialkarte von Preussen). Dieses in faunographischer Beziehung überaus werthvolle Werk ist auch für die österreichische Geologie von näherem Interesse, insofern gewisse Ablagerungen des Harzes als gleichaltrig hingestellt werden mit den obersten Etagen des böhmischen Silur. Weil nun jene Ablagerungen im Harz von dem Verfasser als unterdevonisch aufgefasst werden, so gelten ihm auch die obersten Schichten des böhmischen Silur als devonisch. Der Vortragende gestand diese Gleichaltrigkeit zu, konnte aber nicht umhin gegen die Zuzählung der betreffenden Schichten zur Devonformation Bedenken zu äussern. Da die Ausführung dieser Bedenken indessen mehr Raum erheischt als in den Verhandlungen dafür zur Verfügung gestellt werden konnte, so wird dieser Vortrag im Jahrbuch der Reichsanstalt zum Abdruck gelangen.

Dr. Vincenz Hilber. Gletscherspuren zwischen Sulm und Drau in Steiermark.

Das Viereck Gamlitz-Witschin-St. Johann-Klein gibt die ungefähre Verbreitungsgrenze grosser krystallinischer Blöcke an, welche den mediterranen Hügeln der Gegend auflagern und sich besonders häufig in den engen Thalschluchten derselben finden. An mehreren Punkten ist eine Sand und Glimmer führende Lehmablagerung aufgeschlossen, in welcher Blöcke und Geschiebe verschiedener Grösse, kantig und rund, eingebettet sind. Von Sichtung und Schichtung des Materials ist keine Spur, so dass die Deutung als Gletscherschutt gerechtfertigt erscheint. Auch die Thatsache, dass die Blöcke am Grunde der Thäler (z. Th. in der Lehmablagerung) vorkommen und aufwärts die verschiedensten Niveaus bis zur Spitze des 635 Meter Meereshöhe erreichenden Kreuzberges innehalten, dürfte die Ansicht unterstützen, dieselben seien als Sedimente eines mächtigen Gletschers zu betrachten. Von getritzten Geschieben ist nur eines betont worden, welches Herr Prof. Hoernes am Ottenberge auffand (Verh. 1877, S. 201). Die Blöcke sind meist gerundet, selten eckig. Sie bestehen aus plattigem oder schieferigem, zuweilen sehr glimmerreichem Gneiss, pegmatitartigem Turmalingneiss (auch mit Granaten), weissem Granat führendem Gneiss, Hornblendeschiefer und anderen Felsarten, wie sie ganz ident den krystallinischen Gebirgszug der Landsberg-Schwanberger Alpen (mit der höchsten Erhebung von 2136 Metern in der Koralpe) ausmachen. Erratische Geschiebe von Krinoidenkalk und grosse plattige Trümmer von treppenartig gefälteltem Thonschiefer

verrathen, dass der Gletscher die Südwestausläufer des Sausalgebirges, welchem diese letzteren zwei Gesteine entstammen, passirte. Weiter gegen die Alpen ist der vormalige Weg des Eisstromes nicht durch Blöcke markirt, doch zeigen sich dieselben wieder beim Austritt des Stullmegg-Flusses und der Lassnitz zum Theil in Gletscherlehm gehüllt.

Einen anderen Weg haben die gleichfalls auf dem Koralpenzuge heimischen Blöcke von theilweise enormer Grösse genommen, welche sich auf dem Nordabhange des Radelgebirges finden, auch auf seinem bis 1051 Meter ansteigenden Kamme zerstreut liegen und sogar auf dessen Südgehänge, so weit es vom Bergrücken zu überblicken war, hinabreichen. Unter den verschiedenen Gesteinen, aus welchen sie bestehen, ist ausser dem auch hier auftretenden Turmalingneiss namentlich Eklogit auffallend, weil derselbe in der gleichen Ausbildungsweise auf dem Südostabfalle der Koralpe ansteht. Dass diese Blöcke glacialer Natur sind, geht, abgesehen davon, dass das Innere des Radelzuges aus Glimmerschiefer und Phyllit besteht, wieder aus der auf der Südseite des Kapunerkogels aufgedeckten Lehmablagerung mit den darin liegenden Trümmern verschiedener Gesteine hervor.

Während die Blöcke an dem Westflügel der windischen Büheln einem in der Eiszeit nach OSO hinabgleitenden Koralpengletscher ihre Beförderung verdanken, weisen die Blöcke des Radels auf einen Gletscher hin, der den einstigen Firnfeldern der Koralpe nach SSO entstieg (was ausserdem durch verschleppte Blöcke im Hochgebirge selbst dargethan wird), gegen das in der Richtung seiner Bewegung befindliche Radelgebirge eindrängte, das zwischenliegende Thal mit Eis erfüllte und dann über den Radel hinabfloss in's Thal der Drau.

Literatur-Notizen.

Lz. **H. Credner.** Elemente der Geologie. Vierte verbesserte Auflage. (Leipzig, W. Engelmann, 1878.)

Wenn ein Lehrbuch innerhalb sechs Jahren vier Auflagen erlebt, so ist dies das sicherste Zeichen für die Brauchbarkeit desselben; ein den neuesten Standpunkt unserer Wissenschaft berücksichtigendes Lehrbuch war thatsächlich ein Bedürfniss und Credner's Elemente der Geologie sind ein würdiges Analogon zu den „Elementen der Mineralogie" von Naumann, dem berühmten Vorgänger Credner's an der Leipziger Universität.

Die neueste, vierte Auflage dieses Lehrbuches, das übrigens, wie alle in Deutschland erschienenen geologischen Bücher, vorherrschend für Norddeutsche geschrieben ist und norddeutsche Verhältnisse berücksichtigt, hat Alles, was bis zur jüngsten Zeit an neuen Beobachtungen und neuen Theorien erschienen ist, aufgenommen, auch sind die Literaturverzeichnisse, welche bereits in der dritten Auflage sich finden, entsprechend erweitert worden. In Bezug auf die Literaturangaben mag darauf hingewiesen werden, dass nur die neuesten und wesentlichsten Werke angegeben sind; bei der grossen Fülle von literarischen Neuigkeiten kann es natürlich auch vorkommen, dass Eines oder das Andere der Berücksichtigung entgangen ist, wie beispielsweise in dem Capitel „Steinkohlenformation" die neuesten grossen und äusserst wichtigen phytopalaeontologischen Arbeiten Stur's. In Bezug aber auf die Vertheilung und Anordnung des Stoffes, sowie hinsichtlich des reichen Inhaltes mit den zahlreichen und charakteristischen Abbildungen bleiben Credner's Elemente eines der besten neueren Lehrbücher der Geologie.

D. Stur. **Leo Lesquereux.** Contribution to the fossil Flora of the Western Territories II. The Tertiary Flora. Washington 1878. (Report of the United States Geological Survey of the Territories. F. V. Hayden, Volume VII.) Mit 65 Tafeln Quart.

Unter den vielen colossalen, prachtvoll ausgestatteten und rasch nacheinander in Wien anlangenden Publicationen der United States Geological Survey, nimmt einen hervorragenden Platz ein der Band, dessen Titel oben vorgestellt ist.

Die sehr hübsch und geschmackvoll ausgeführten Zeichnungen auf den zahlreichen lithografirten Tafeln, die selten nur Bruchstücke, meist möglichst vollständig erhaltene Blattreste in reicher Auswahl darstellen, der sorgfältig durchgearbeitete Text dieser Publication, verrathen dem Leser, dass der Autor mit voller Kenntniss der europäischen Literatur, und mit dem Vorhaben nur Brauchbares aus dem reichen Materiale auszunützen, an die schwere Arbeit ging.

Heer im V. Bande seiner Flora arctica, p. 10, die Wichtigkeit der vorliegenden Abhandlung anerkennend, sagt:

„In Nordamerika herrschte längere Zeit über die geologische Stellung der lignitführenden Ablagerungen grosse Unsicherheit, welche daher rührte, dass man alle Lignitlager, welche über ein ungeheuer grosses Ländergebiet verbreitet sind und in Schichtencomplexen vorkommen, die viele Tausend Fuss Mächtigkeit haben, zusammenwarf und derselben Periode zutheilte. Durch die treffliche Arbeit von Prof. L. Lesquereux über die tertiäre Flora von Amerika ist endlich Licht in dieses Dunkel gekommen. Er hat gezeigt, dass in diesen Lignitbildungen des Flussgebietes des Mississippi vier Gruppen zu unterscheiden sind, von denen die unterste (erste) dem Eocen, die drei anderen aber dem Miocen Europas entsprechen."

Der Autor beschreibt aus diesen vier Gruppen der Lignitbildung 329 Arten, wovon an zweihundert der ältesten Gruppe angehören, die die weiteste Verbreitung und zugleich die grösste Mächtigkeit besitzt.

Unter den beschriebenen und abgebildeten Pflanzen findet man eine erkleckliche Zahl solcher, die der Autor mit aus europäischen und auch österreichischen Ablagerungen des Tertiär bekannt gewordenen Arten identificirt hatte. Letztere haben in hervorragender Weise meine Wissbegierde erregt, indem diese es sind, die die Mittel an die Hand geben könnten, in den vier Gruppen der amerikanischen Lignitablagerung eine oder die andere der bei uns sicherer festgestellten Stufen unseres Tertiär zu erkennen.

Ich habe daher gerade die mit ursprünglich österreichischen Namen vom Autor belegten Blattreste einer sorgfältigeren Vergleichung mit unseren Resten, deren Originalien meist in unserem Museum vorliegen, unterzogen. Die bei dieser Vergleichung erhaltenen wichtigeren Daten mögen hier gedrängt folgen.

Lastraea polypodioides? Ett. (T. IV. Fig. 11—12). Die amerikanischen Reste zeigen jedenfalls einen grösseren Farn als der von Monte Promina ist. Die Zähnelung des Blattrandes ist in Fig. 12 ganz verschieden von der der dalmatinischen Pflanze, bei welcher auf jeden Primärnerv je nur ein Blattrandzahn entspricht. Die Secundärnerven der Dalmatiner Pflanze sind deutlicher und weiter von einander entfernt.

Pinus palaeostrobus Ett. (T. VII, Fig. 25—30). Die Häringer Pflanze hat genau so schmale Blätter, wie sie dargestellt sind. Es sind das gewiss die Blätter und nicht etwa die von der Blattsubstanz befreiten Nerven der Blätter, da man an jedem den Mittelnerv deutlich sehen kann. Die amerikanischen Reste, die mehrmal breitere Blätter haben, müssen einer andern Art angehören.

Smilax grandifolia U. (T. IX, Fig. 5). Unter dieser Benennung hat Unger Blattreste von verschiedener Gestalt, aus verschiedenen Stufen des Miocän vereinigt. Hier mag nur erwähnt sein, dass der amerikanische Rest, von dem Radobojer-Reste verschieden sei und besser mit den Blättern aus der Wetterau und aus Bilin stimme.

Myrica acuminata U. (T. XVII, Fig. 1—4). Die Blätter von Mississippi sind durchwegs minder lang, wenn auch gleich breit als die von Sotzka.

Myrica (Dryandra) Brongniarti Ett. (T. XVII, Fig. 15). Das amerikanische Blatt hat mit den in Häring sehr häufig vorkommenden Blättern, die sehr wohl erhalten sind, nichts gemein. Meiner Ansicht nach wäre dieser Rest besser zu *Callicoma microphylla Ett.* (Bilin) zu stellen.

Alnus Kefersteinii Goepp. (T. XVIII, F. 6—7). Diese Art ist leider in Hinsicht auf Blätter von unseren Phytopalaeontologen unzureichend gefasst; die amerikanischen Blätter scheinen am besten mit dem Blatte Unger's aus Bilin zu stimmen.

Carpinus grandis U. (T. XIX, Fig. 9, T. XLIV, Fig. 8, 9, 10). Der amerikanische Blattrest T. XIX, Fig. 9, ist ganz zweifelhaft, weil unvollständig erhalten; die anderen, T. XLIV, Fig. 8, 9, 10, abgebildeten liessen sich besser vielleicht für *Carpinus pyramidalis G.* halten. (Siehe Goeppert, Fl. v. Schossnitz in Schlesien T. XIII.)

Fagus Feroniae U. (T. XIX, Fig. 1, 2, 3). Die Abbildungen der amerikanischen Reste stimmen allerdings einigermassen mit der in der Flora von Bilin, Tafel XVI, Fig. 1, gegebenen; diese ist jedoch ganz verschieden von den in derselben Flora. T. XV, Fig. 14, 15 und 19 abgebildeten Blättern, welche mit den von Unger für *Fagus Feroniae* erklärten, zusammen fallen. Die amerikanischen Blätter sind daher nicht mit den Namen *F. Feroniae U.* zu belegen.

Quercus sclerophylla U. (T. XXI, Fig. 3). Der hieher bezogene amerikanische Blattrest zeigt einen völlig verschiedenen Umriss von den Parschluger Blättern, deren grösste Breite nie unterhalb der Mitte des Blattes auftritt.

Quercus Drymeja U. (T. XIX. Fig. 14), ein zu unvollständiger Blattrest, um bestimmt mit den zahlreichen Blättern von Sotzka für ident erklärt werden zu können, umsomehr als dessen Fundort in die jüngste amerikanische, lignitische Gruppe fällt, während Sotzka die Basis des Miocän bildet.

Planera Ungeri Ett. und *Planera longifolia Lx.* (T. XXVII, Fig. 4, 5, 6, 7). Wenn ich die gegebenen Abbildungen der Vorkommnisse dieser Pflanze in der amerikanischen Lignitablagerung, mit unseren Funden und deren Abbildungen, insbesondere mit den vielen Figuren in v. Ettingshausen Flora von Wien (T. II. Fig. 5—8) und in Kováts fossile Flora von Erdöbénye (T. V, Fig. 1—12) vergleiche, kann mir kein Zweifel darüber übrig bleiben, dass die Reste der *Planera* diesseits und jenseits des Oceans ident seien.

Der Autor hat es versucht, die ihm vorgelegenen Blätter in zwei Arten zu trennen. Die in der Flora von Wien gegebenen Abbildungen liessen sich sehr leicht in drei Formenreihen gruppiren, eine vierte könnten die Blätter von Erdöbénye darstellen. So wie die Sache heute vorliegt, stimmen die Figuren 4, 5, 6 aus Amerika besser zu dem, was wir heute *Planera Ungeri Ett.* nennen, während die Fig. 7 mehr abweicht. Bei uns haben wir die Blätter der *Planera Ungeri* in den Ablagerungen von der jüngeren Mediterranstufe bis in die sarmatische Stufe (Bilin, Parschlag, Erdöbénye, Tállya) gesammelt. Die Angaben der Funde aus älteren Ablagerungen sind unrichtig; woraus wohl gefolgert werden muss, dass die jüngste Stufe der amerikanischen Lignitablagerung beiläufig in die Ablagerungszeit der genannten Stufen unseres Neogen falle.

Ficus Jynx U. (T. XXVIII, Fig. 6). Das Blatt aus Amerika hat keine Aehnlichkeit mit dem Blatte von Sotzka, das Unger ursprünglich so benannt hat; es fehlt der charakteristische Umriss und der lange Stiel, was wohl auch von den später zu *Ficus Jynx U.* bei uns gezogenen Blättern gilt.

Ficus dalmatica Ett. (T. XLIII, Fig. 3—5). Die Fig. 4 stimmt in der That sehr mit der Abbildung des von M. Promina gefundenen Restes, jedenfalls besser als mit der *Sterculia laurina Ett.* von Sotzka, deren Blatt etwas schmäler, sonst aber sehr ähnlich ist. Auch der Fig. 3 abgebildete amerikanische Rest dürfte dazu gehören, während Fig. 5 sehr abweicht.

Ficus tiliaefolia A. Br. (T. XXXII, Fig. 123, T. XLIII, Fig. 8) und *Dombeyopsis grandifolia U.* (T. XLVII, Fig. 6). Blätter von der unter den vorgestellten Namen gemeinten Gestalt, die wir nach Heer zu vereinigen gewohnt sind, die Lesquereux hier wieder zu trennen versucht, erscheinen in unseren Ablagerungen von den Sotzka-Schichten aufwärts bis zu den jüngsten Lignit-Ablagerungen des Wiener Beckens (Zillingsdorf und Neufeld) und eignen sich so lange zu Niveaufeststellungen nicht, bis wir sie nach den verschiedenen Horizonten, in welchen sie auftreten, zu unterscheiden gelernt haben.

Ficus asarifolia Ett. (LXI. Fig. 18—21). Die Biliner Blätter sind grösser und ihre Primärnerven stärker, auch der Umriss ist mehr rundlich, in welchem der Medianus den längeren Durchmesser darstellt, während bei den amerikanischen Blättern der Medianus den kürzeren Durchmesser des fast nierenförmigen Umrisses repräsentirt.

Laurus primigenia U. (T. XXXVI, Fig. 5, 6, 8). Die zu diesem Namen gezogenen amerikanischen Blätter haben gar keine Aehnlichkeit mit den Sotzka-Blättern, die Unger vorgelegen waren. Sie sind kleiner, ihre Seitennerven sind viel kürzer und gehen unter viel grösserem Winkel an den Blattrand.

Cinnamomum lanceolatum U. (T. XXXVI, Fig. 12). Dem amerikanischen Reste fehlen die wichtigsten Theile, die beiden Endspitzen des Blattes, ohne welchen eine Identificirung mit den Sotzka-Blättern unmöglich ist. Dieser Rest kann mit eben so viel Recht zu *C. affine* gestellt werden, das seinerseits sehr gut zu den Blättern passen dürfte, die von M. Promina zu *C. polymorphum* gestellt wurden.

Diospyros Wodani U. (T. LIX, Fig. 13). Ob der amerikanische Rest, an dem deutlich sechs Kelchzipfel erhalten sind, mit dem Reste von Radoboj, von dem Unger sagt: *calice quinquefido*, wirklich ident ist oder nicht, kann ich nicht entscheiden, da die beiden Originalien in unserer Sammlung nicht vorhanden sind.

Callicoma microphylla Ett. (T. XLIII, Fig. 2, 3, 4). Die Biliner Blätter sind durchwegs schmäler, als die aus Amerika und ist darin eine leicht fassbare Verschiedenheit ausgedrückt, die um so beachtenswerther ist, als T. XVII, Fig. 15, unter dem Namen *Myrica Brongniarti* ein Rest abgebildet ist, der nach der Zeichnung näher steht zu *Callicoma microphylla Ett.*

Berchemia multinervis A. Br. sp. (T. LII, Fig. 9, 10). Dieses Blatt hat der Autor vorerst *Berchemia parvifolia* genannt, und es ist Schade, dass er von dieser ersten Ansicht abging. Wenn man das Blatt, das Unger aus den Sotzka-Schichten von Arnfels beschrieb, mit den aus jüngeren Schichten von Bilin gleichbenannten vergleicht, so sieht man eine grosse Verschiedenheit in beiden, so dass die Hoffnung, die Berchemien-Blätter aus den verschiedenalten Ablagerungen unterscheiden zu können, berechtigt erscheint. Die amerikanischen Blätter sind kleiner, haben weniger eng gestellte Nerven und einen ovalen, beidendig etwas zugespitzten Umriss, der sie vor anderen bekannten auszeichnet.

Eucalyptus hæringiana Ett. (T. 59, Fig. 10). Die Nervation der Phyllodien von Häring, wo sie sichtbar ist, zeigt stets beiläufig die angegebene mässige Steilheit der in Folge davon kurzen Seitennerven, während die amerikanischen sehr steil aufsteigende, daher sehr lange Nerven besitzen.

Hienach wären somit nur folgende acht Arten der amerikanischen Lignitablagerung als ident mit solchen aus unseren sicherer horizontirten Stufen gemeinsam:

1. *Smilax grandifolia Unger* in Amerika in der I. und III. Gruppe; bei uns in Bilin.
2. *Alnus Kefersteinii Gœpp.* in Amerika in II. Gruppe; Bilin.
3. *Carpinus pyramidalis G.* in Amerika in IV. Gruppe; jüngere Mediterran-Stufe: Szwoszowice, Schossnitz; sarmatische Stufe: Tallya, Močár, Breitensee, Hernals.
4. *Planeri Ungeri Ett.* in Amerika in IV. Gruppe; jüngere Mediterran-Stufe: Bilin, Parschlug, Schlossnitz, Szwoszowitze; sarmatische Stufe: Tállya, Erdöbenye, Gossendorf.
5. *Ficus dalmatica Ett.* in Amerika I. Gruppe; Monte Promina in Dalmatien.
6. *Ficus tiliæfolia A. Br.* in Amerika, I., II., III. Gruppe: bei uns durch alle Stufen.
7. *Cinnamomum affine Lx.* in Amerika, I. Gruppe; M. Promina.
8. *Callicoma microphylla Ett.* in Amerika III. Gruppe; bei uns in Bilin.

Wenn ich daher die zuverlässigsten von diesen Daten hervorhebe, so zeigt die I. amerikanische Gruppe zwei Arten mit Monte Promina und die IV. amerikanische Gruppe drei Arten mit der jüngeren Mediterran-Stufe und der sarmatischen Stufe gemein, woraus für uns so ziemlich die Orientirung gegeben ist, dass die amerikanische Lignitablagerung circa mit M. Promina begonnen und bis in den Anfang der sarmatischen Stufe gedauert haben mag.

D. Stur. O. Heer. *Flora fossilis arctica* (die fossile Flora der Polarländer). Bd. V. 1878. Zürich. Mit 45 Tafeln.

Seit dem 5. Febr. 1877, an welchem Tage der IV. Band der *Flora fossilis arctica* in Wien eingetroffen war, sind kaum 1½ Jahre vergangen, und schon liegt heute der V. Band derselben Flora in Wien vor mir.

Dieser ansehnliche Band enthält vier besondere Abtheilungen und behandelt der gefeierte Autor in denselben Folgendes:

I. Die miocäne Flora des Grinnell-Landes.
II. Beiträge zur fossilen Flora Sibiriens und des Amurlandes.
III. Miocäne Pflanzen von Sachalin.
IV. Fossile Pflanzen von Novaja Semlja.

Das Materiale zur ersten Abhandlung haben: Capitän H. W. Feilden und Dr. E. Moos gesammelt, in der Nähe des Cap Murchison, des Grinnell-Landes, in einem Thale, welches durch eine Hügelkette getrennt ist, vom Discovery-Hafen. Erst zwei Tage bevor die beiden Schiffe der unter Sir G. S. Nares Leitung stehenden Nordpolexpedition diese Gegend verlassen sollten, hatte Feilden diese Localität, mit einem bis 30 Fuss mächtigen Braunkohlenflötze, und dasselbe begleitenden pflanzenführenden Schiefern entdeckt. Das eine Schiff „Discovery" war ein volles Jahr ganz in der Nähe, und hätte aus dieser Schlucht sowohl ein treffliches Brennmaterial, als auch eine für die wissenschaftliche Erforschung des hohen Nordens unschätzbare Sammlung holen können, wenn die Entdeckung früher gelungen wäre.

Trotz der kurzen Sammelzeit, enthält das Materiale 30 Arten miocäner Pflanzen, deren jede den Autor zu sehr interessanten Erörterungen veranlasst hat. Sehr anziehend ist der Vergleich dieser miocänen Flora mit der heutigen Vegetation, die an gleicher Stelle des Grinnell-Landes jetzt lebt, und aus 59 Arten besteht. Mit Ausnahme der zwergartigen Weide sind alle die übrigen Arten kleine Alpenkräuter, während die miocänen Pflanzen des Grinnell-Landes grossentheils Sträucher und Bäume gebildet haben.

Die zweite Abhandlung ist in den Memoires de l'Academie imp. des sciences des St. Petersbourg VII. Serie, Bd. XXV. Nr. 6 erschienen und enthält folgende sechs Abtheilungen.

1. Nachträge zur Jura-Flora des Gouvernements Irkutsk.
2. Jura-Pflanzen aus der arctischen Zone Sibiriens.
3. Fossile Pflanzen von Atyrkan.
4. Tertiäre Pflanzen vom Tschirimyi-Felsen.
5. Miocäne Pflanzen aus Südwest-Sibirien.
6. Tertiäre Pflanzen aus dem Amurlande und der Mandschurei.

Die dritte Abhandlung in denselben Memoires Nr. 7 erschienen, handelt über die miocäne Flora der Insel Sachalin.

Beim Durchblättern der 15 Tafeln, auf welchen die Flora von Sachalin abgebildet ist, frappirt die Taf. II den Beschauer am meisten. Auf derselben sind zwei Nilsonien, *N. serotina* und *N. pygmaea*, und eine Salisburia, *Ginko adiantoides* abgebildet, die beide an sibirische jurassische und an europäische rhäthische Pflanzen sehr lebhaft erinnern. Auf dem in Fig. 1 abgebildeten Schieferstücke liegt eine dieser Nilsonien, neben *Populus arctica* und beweist dieses Beisammenvorkommen, dass man es hier in der That nicht mit rhätischer oder jurassischer, sondern mit einer tertiären Flora zu thun hat.

Die vierte Abhandlung über fossile Pflanzen von Novaja Semlja stellt eine formenarme Flora, die durch die Gleichförmigkeit der Reste auffällt, dar. Es sind das Cordaites-artige Blätter in unvollständigen Bruchstücken erhalten, nach welchen es dem Autor gelang, die betreffende Ablagerung dem Carbon in weitestem Sinne einzureihen.

A. B. **Ernest Vanden Broeck:** Esquisse géologique et paléontologique des dépôts pliocènes des environs d'Anvers, Bruxelles 1876—1878. 296 S.

Nachdem bereits früher (vergl. Ref. in Verhandl. 1873 p. 202) von H. Miller und E. Vanden Broeck die lebende Foraminiferenfauna der belgischen Küste geschildert worden war, wenden sich die Verfasser nunmehr den mikroskopischen Thierresten des Crags von Antwerpen zu. Die bisher vorliegenden beiden Hefte dieser Studien enthalten aus der Feder Vanden Broeck's eine sehr eingehende Darstellung der stratigraphischen Verhältnisse der Antwerpener Cragablagerungen, welche Darstellung durch den Reichthum der in derselben gegebenen Daten in jeder Beziehung weit über den Rahmen einer „Skizze" hinausreicht.

Die von Vanden Broeck angenommene Gliederung dieser Ablagerungen stellt sich folgendermassen dar:

Untere Etage = Système diestien = Crag noir = Untere Sande von Antwerpen.

Obere Etage = Système scaldisien = { Crag gris = Mittlere Sande von Antwerpen. Crag jaune = Obere Sande von Antwerpen. }

Die bisher gebräuchliche Hauptscheidung in ein Système diestien und ein Système scaldisien würde ausdrücken, dass die beiden Gruppen der oberen und mittleren Sande untereinander enger verbunden sind, als die mittleren mit den unteren. Das ist aber nach den Untersuchungen Vanden Broeck's durchaus falsch, da im Gegentheile zwischen den beiden oberen Gliedern eine viel schärfere Scheidelinie liegt, als zwischen den beiden unteren. Deshalb verwirft der Autor die alte Eintheilung ganz und schlägt als Ersatz ganz einfach eine Unterabtheilung der Gesammtablagerungen in untere, mittlere und obere Sande vor.

Die unteren Sande werden wieder in drei nahezu gleichaltrige „Zonen" geschieden, in die:

1. Schichten der *Panopaea Menardi* mit der Fauna von Edeghem.

2. Schichten des *Pectunculum pilosus*, sonst auch schwarze oder Glauconitsande genannt,

3. Schichten der „Grünsande" oder besser „sables graveleux", zu denen auch die eisenschüssigen Sande von Diest (Bolderberg) gezählt werden.

Die Unterlage der tiefsten Pliocänschichten sind die oligocänen Thone von Boom, deren Septarien häufig von Pholaden angebohrt erscheinen, welcher Umstand sowie eine allgemeine Abwaschung des Thones selbst als voller Beweis für eine während der Miocänzeit stattgefundenen Unterbrechung in der Ablagerung gelten kann.

Die Fauna der Schichten mit *Panopaea Menardi* ist vorwiegend eine Molluskenfauna; nur wenig Ciripedien und Korallen sind aus ihr bekannt; häufig dagegen sind Foraminiferen.

Die Sande mit *Pectunculus pilosus* stellen nach Vanden Broeck eine mit den Panopaeensanden nahezu altersgleiche Ablagerung von mehr littoralem Charakter dar; der Beginn der Ablagerung der Panopaeensande reicht indessen doch etwas weiter zurück (Fauna von Edeghem), als jener der Pectunculus-Schichten. Diese besitzen eine Fauna, in welcher Lamellibranchier gegenüber den Gastropoden überwiegen; auch in ihnen treten mit Ausnahme der Foraminiferen alle übrigen niederen Thierklassen sehr zurück, zahlreich dagegen sind in ihnen die Reste von Delphiniden und Ziphiiden, während mit wenigen Ausnahmen echte Cetaceen nur in den mittleren Sanden gefunden worden sind. Auch Chelonier, Fische und Vögel kennt man aus den Pectunculus-Schichten.

Die Sande von Diest sind wiederum als eine der gesammten Masse des unteren Niveaus entsprechende dritte Facies von noch ausgesprochenerem littoralem Charakter zu betrachten. Die sogenannten „grünen Sande" dagegen repräsentiren kein bestimmtes Niveau, sondern stellen durch nachträgliche Infiltration hervorgerufene Abänderungen der ursprünglichen Sedimente dar, welche Abänderungen mehr oder weniger tief in die Nähe der unteren Schichtgruppe hinabreichen. Der Name „grüne Sande" muss daher als Niveaubezeichnung gestrichen werden. Doch verbreiten sich littorale Bildungen von der Facies der Diest-Sande — sables graveleux — zum Schlusse der Ablagerung der unteren Schichtgruppe über das ganze Becken.

Der auf Grundlage der mit äusserster Sorgfalt angefertigten Petrefaktenlisten durchgeführten Vergleiche mit dem englischen Crag und den recenten Vorkommnissen sei entnommen, dass die Percentzahl der aus der Fauna der unteren Antwerpener Sande gegenwärtig noch lebenden Arten im Mittel 47 beträgt.

Zu der Darstellung der Verhältnisse **der mittleren Sande** übergehend, hebt der Verfasser hervor, dass die Unterabtheilung des Dumont'schen Système scaldisien nach der Färbung der Ablagerung in einen grauen und einen rothen Craq ein schwerer Missgriff gewesen sei, der dazu führte, dass man beide Stufen fortwährend verwechselte, indem man sich nur an die durchaus nicht beständige Farbe hielt, woraus sich schliesslich Fossillisten ergaben, die für beide Stufen nahezu identisch waren. Die bisher über die Vorkommnisse des Scaldisien von Antwerpen publicirten Fossilverzeichnisse sind daher nach Vanden Broeck nahezu völlig werthlos. Aus seinen neueren Untersuchungen dagegen geht mit grosser Schärfe hervor, dass die

beiden oberen Horizonte des Antwerpener Crags sehr erhebliche Verschiedenheiten zeigen, die sogar so weit gehen, dass Vanden Broeck für den Fall, als man die beiden Namen „Diestien“ und „Scaldisien“ beibehalten wollte, die mittleren Sande dem unteren Systeme zuzuzählen geneigt ist.

Die mittleren Sande beginnen mit einer Art von Uebergangsschichten, die besonders durch das Vorkommen der *Cardita senilis,* einer Form des englischen Corallin-Crags, ausgezeichnet ist. Darüber folgt, enge verbunden, die Zone der Sande mit Isocardia cor, von deren Molluskenfauna sich 60% schon in den unteren Sanden, 70% noch in den heutigen Meeren finden. Neben den Schichten des Isocardiacor erscheinen als gleichaltrige Faciesgebilde die Bryozoensande, das Hauptlager der Terebratula grandis, mit ihrem ausserordentlichem Reichthume an Resten echter Cetaceen, Phociden und Fischen. Die Oberfläche der mittleren Sande ist einer weitgehenden Abwaschung, von einer Verschwemmung der Conchylien begleitet, ausgesetzt gewesen, ehe sich die oberste Abtheilung des Antwerpener Crags darüber ablagerte.

Die Hauptmasse **der oberen Antwerpener Sande** ist auch unter dem Namen der Sande des *Trophon antiquum* eingeführt worden. Von der Molluskenfauna dieser jüngsten Schichten finden sich 27% schon in den unteren, 37% in den mittleren Sanden, während 74% noch heute leben. Die Fauna der oberen Sande hat einen nördlicheren Charakter als jene der beiden vorhergehenden Stufen. Die oberen Sande entsprechen nach Vanden Broeck nicht der Gesammtmasse des englischen Red-Crags, sondern nur den tieferen Horizonten desselben.

Der Uebersicht der Hauptresultate sei noch entnommen, dass die Anordnung der Ablagerungen des Antwerpener Craqs eine derartige ist, dass die ältesten Sedimente im Osten des Beckens liegen und gegen Westen desselben sich immer jüngere und jüngere darüberlagern. Diese Vertheilung zeigt nach Vanden Broeck, dass die Ablagerung von einer langsam von Osten gegen Westen und Nordwesten vorschreitenden Senkung begleitet war, und dass die ältesten Schichten bereits wie der trocken gelegt zu werden begannen, während die Sedimentirung der jüngeren noc h andauerte. Ein ganz besonderer Nachdruck wird vom Verfasser auf die eigenthümlichen secundären Umwandlungen gelegt, durch welche insbesondere die ehemals als 'eigenes Niveau betrachteten „sables verts“ ihre jetzige Beschaffenheit erhielten.

Eingehende Vergleichungen mit den Parallelbildungen des übrigen Europa, zahlreiche am Schlusse der Arbeit beigefügte Nachträge und Berichtigungen erhöhen die Genauigkeit der in diesem inhaltsreichen Werke enthaltenen Angaben und eine topographische Karte der Umgebung von Antwerpen erleichtert wesentlich die Orientirung.

G. A. Zwanziger. Beiträge zur Miocänflora von Liescha. (Aus dem Jahrbuche des naturhist. Landes-Museums von Kärnten, XIII. Heft. Klagenfurt 1878.) Mit 28 Tafeln.

Das naturhistorische Landesmuseum von Kärnten hat sich ein grosses Verdienst um die Kenntniss der fossilen Flora von Prevali erworben, indem es den Autor vorliegender Abhandlung in das Braunkohlenwerk von Liescha mit dem Auftrage gesendet hat, die daselbst vorkommenden Pflanzenreste aufzusammeln.

In Folge dieser Sendung konnte der Autor 36 Arten fossiler Pflanzen, als dieser Flora angehörig nachweisen. Ueber die vorliegende Arbeit äussert sich Prof. Heer, der sämmtliche Zeichnungen und den Text durchgesehen hatte, folgend: „Ungers kleine Abhandlung über Prevali liess an dieser Stelle eine interessante Flora vermuthen, welche nun hier in einem viel deutlicheren und vollständigen Bilde entgegentritt, daher die Veröffentlichung dieser Arbeit die Kenntniss der Tertiärflora bereichern und zu neuen Forschungen in dieser Landesgegend aufmuntern wird.“

Dieser Aeusserung des berühmten Forschers zu Folge, können wir uns nur freuen über das Gelingen der lobenswerthen Bemühungen und Bestrebungen des naturhistorischen Landes-Museums von Kärnten.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separatabdrücke.

Eingelangt vom 1. Juli bis Ende September 1878.

D'Achiardi Ant. Coralli eocenici del Friuli. Pisa 1875. (*6327. 8.*)

Angelin N. P. Iconographia crinoideorum in stratis sueciae siluricis Fossilium. Holmiae 1878. (*120. 2.*)

Bittner Alex. Dr. Die Brachyuren des vicentinischen Tertiärgebirges. Wien 1875. (*2161. 4.*)

Brauns D. Dr. Die technische Geologie in Anwendung auf Technik, Gewerbe und Landbau. Halle 1878. (*6360. 8.*)

Duvalque G. Sur l'allure des couches du terrain cambrien de l'Ardenne, etc. (*6319. 8.*)

Dybowsky W. Die Chàeteliden der ostbaldischen Silur-Formation. Dorpat 1878. (*6298. 8.*)

Férussac Br. de. Bulletin général et universel des annonces et des nouvelles scientifiques. Tome I—IV. Paris 1823. (*6309. 8.*)

— — Bulletin des sciences mathematiques, astronomiques, physiques et chimiques. Tome I—VIII. Paris 1824—1827. (*6310. 8.*)

— — Bulletin des sciences médicales. Tome I—XII. Paris 1824—1827. (*6311. 8.*)

— — Bulletin des sciences historiques, antiquités philologie. Tome I—VIII. Paris 1824—1827. (*6312. 8.*)

— — Bulletin des sciences agricoles et économiques. Tome I—VIII. Paris 1824—1827. (*6313. 8.*)

— — Bulletin des sciences géographiques etc. — Économie publique, voyages. Tome I—XI. Paris 1824—1827. (*6314. 8.*)

— — Bulletin des sciences technologiques. Tome I—VIII. Paris 1824—1827. (*6315. 8.*)

— — Bulletin des sciences militaires. Tome I — IV. Paris 1824 — 1827. (*6316. 8.*)

— — Bulletin des sciences naturelles et de géologie. Tome I—XXVII. Paris 1824—1831. (*6317. 8.*)

Fugger Eberhard. Die Mineralien des Herzogthums Salzburg. 1878. (*6326. 8.*)

Glöser M. Die Anwendung des abgekürzten Rechnens auf unvollständige Decimalzahlen. Wien 1878. (*6354. 8.*)

Gosselet J. M. Le système du poudinque de Burnot. Paris. (*6321. 8.*)

— — Etude sur le terrain carbonifére du Boulonnais. Paris 1873. (*6322. 8.*)

Gretschel H. Katechismus der Meteorologie. Leipzig 1878. (*6336. 8.*)

Gümbel C. W. Die geognostische Durchforschung Bayerns. München 1877. (*2167. 4.*)

— — Die in Bayern gefundenen Steinmeteoriten München 1878. (*6339. 8.*)

— — Einige Bemerkungen über Graptolithen. München 1878. (*6340. 8.*)

— — Bemerkungen über das Vorkommen von Pflanzenresten in den Schichten von Fünfkirchen in Ungarn und von Neumarkt in Südtyrol. München 1877. (*6341. 8.*)

Harpe Ph. Dr. Note sur les Nummulites des Alpes occidentales. Lausanne 1877. (*6353. 8.*)

Hawes Geo. W. et Hitchcock C. H. The Geology of New Hampshire. Part IV. — Mineralogy and Lithology. Concord 1878. (*6333. 8.*)

Herzfeld H. Paroxybenzaldehyd. Berlin 1877. (*6307. 8.*)

Hirschsohn E. Beiträge zur Chemie der wichtigeren Harze, Gummiharze und Balsame. St. Petersburg 1877. (*6302. 8.*)

Hussak E. XVI. Mikroskopische Beobachtungen. (Helminth, Zirkon, Schlacke). Wien 1878. (*6335. 8.*)

Issel A. Zeolite ed Aragonite, etc. Roma 1878. (*6329. 8.*)

— — Di alcune fiere fossili del Finalese. Genova. 1878. (*6300. 8.*)

— — Rame nativo epigenico sopra un dente di squalo e frustoli die piante convertiti in Limonite. Roma 1878. (*6356. 8.*)

— — Appunti paleontologici. Ritrovamento del genere Machaerodus sugli Apennini Liguri. Genova 1877. (*6357. 8.*)

King Clarence. Ornithology and Paleontology. Volume IV. Washington 1877. (*1800. 4.*)

Koner W. Zur Erinnerung an das fünfzigjährige Bestehen der Gesellshaft für Erdkunde zu Berlin. 1878. (*6334. 8.*)

Koninck L. G. Dr. Sur une nouvelle espèce de crustacé du terrain houiller de la Belgique. Bruxelles 1878. (*6325. 8.*)

Kříž Martin Dr. O některých Jeskyních na Moravě a jich podzemních vodách. Brně 1878. (*6350. 8.*)

Kuntze Otto Dr. Zur ältesten Geschichte der Pflanzen. Leipzig 1878. (*6346. 8.*)

Lasaulx A. von. Ueber das optische Verhalten und die Krystallform der Tridymites. Breslau 1878. (*6338. 8.*)

Lechleitner Ch. Ueber den rothen Sandstein an der Grenze der Central- und nordtirolischen Kalkalpen. Innsbruck 1878. (*6347. 8.*)

Liebe K. Th. Dr. Die Brutvögel Ostthüringens und ihr Bestand. Gera 1878. (*6337. 8.*)

Malaise C. Description du Terrain Silurien du centre de la Belgique. — Mémoire. Bruxelles. 1873. (*2166. 4.*)

— — Note sur la description du terrain silurien du centre de la Belgique. Bruxelles 1873. (*6318. 8.*)

Mantovani P. et **Ponzi G.** Alla Costituzione geologica del suolo romano. Roma 1878. (*6348. 8.*)

Mantovani P. et **Panebianco R.** Antologia su di alcuni scritti. Roma 1878. (*6349. 8.*)

Manzoni A. et **Gastaldi.** Considerazioni geologiche a proposito del Pentacrinus Gastaldi della molassa die Montese. Bologna 1878. (*6323. 8.*)

Manzoni A. Dr. et **Mazzetti G.** Echinodermi nuovi della molassa miocenica di Montese nella provincia di Modena. Pisa 1877. (*6324. 8.*)

Marchesetti C. Dr. Descrizione dell' isola di Pelagosa. Trieste 1876. (*6320. 8.*)

Mueller G. Untersuchungen über Mikrometer-Schrauben etc. Berlin 1878. (*2163. 4.*)

Napp Richard. Die Argentinische Republik. Buenos - Aires 1876. (*6361. 8.*)

Neugeboren J. L. Systematisches Verzeichniss der in den Straten bei Bujtur unweit Vajda-Hunyad vorkommenden fossilen Tertiär - Bivalven - Gehäuse. Hermannstadt 1878. (*6352. 8.*)

Neumann Ant. Ueber Phosphorescenz durch Insolation und Wärme und deren Verhältniss zur Fluorescenz. Wien 1878. (*6328. 8.*)

Nitzelberger A. Ueber Diamagnetismus. Wien 1878. (*6344. 8.*)

Ostwald W. Volumchemische Studien über Affinität. Dorpat 1877. (*6303. 8.*)

Pahlen Alexis. Monographie der baltisch-silurischen Arten der Brachyopoden-Gattung Orthisina. St. Petersburg 1877. (*2162. 4.*)

Penck Albrecht. Studien über lockere vulkanische Auswürflinge. Leipzig. 1878. (*6299. 4.*)

Pettersen Karl. Ueber das Vorkommen des Serpentins und Oliviofels im nördlichen Norwegen. (*6331. 8.*)

Präcisions-Nivellement in und um Wien. (*2165. 8.*)

Quenstedt A. F. Petrefactenkunde Deutschlands. Korallen. V. Bd., 5. Heft. Leipzig 1878. (*947. 8.*)

Atlas hiezu (*354. 4.*)

Reimer C. L. Ueber die Aldehyde mehrbasischer aromatischer Oxysäuren. Berlin 1878. (*6305. 8.*)

Rolker M. E. The Allouez Mine and Ore Dressing as practiced in the Lake Superior Copper District. Philadelphia 1878. (*6335. 8.*)

Rosenfeld M. Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium. Teschen 1878. *(6345. 8.)*

Schebek Edm. Dr. Böhmens Glasindustrie und Glashandel. Quellen zu ihrer Geschichte. Prag 1878. *(6342. 8.)*

Schotten C. Die bei der Einwirkung von Chloroform auf die Kresole in alkalischer Lösung entstehenden Homosalicyl- und Homoparoxybenz-Aldehyde und die zugehörigen Säuren. Berlin 1878. *(6308. 8.)*

Stelzner Alfred Dr. Beiträge zur Geologie und Paleontologie der Argentinischen Republik. Cassel 1876. *(2164. 4.)*

Stoppani Antonio. Paléontologie Lombardo etc. IV. Série. Livr. 55, Nr. 10. Milan 1878. *(352. 4.)*

Taramelli Torquato. Del granito nella formazione serpentinosa dell' apennio Pavese. Milano 1878. *(6332. 8.)*

Thiesen Max. Ueber die Verbreitung der Atmosphäre. Berlin 1878. *(6306. 8.)*

Tschermak G. Die Glimmergruppe. I. Theil. Wien 1877. *(6330. 8.)*

Victoria. Reports of the Mining Surveyors et Registrars. March 1878. *(1749. 4.)*

Washington (Hayden). Report of the United States geological Survey of the Territories. Vol. VII. 1878. *(175. 4.)*

— — Annual Report of the Chief of Engineers to the Secretary of War. Year 1877. Part 1. 2. *(5329. 8.)*

Wien. K. k. Ackerbau-Ministerium. Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1877. Heft III. *(5405. 8.)*

— — — — Die Eisenerze Oesterreichs und ihre Verhüttung. 1878. *(6358. 8.)*

— — — — Die Mineralkohlen Oesterreichs. II. Auflage. 1878. *(6359. 8.)*

Zigno de. Sur les Siréniens fossiles de l'Italie. 1877. *(6333. 8.)*

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

№ 17. 1878.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 3. u. 17. December 1878.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Hofrath Fr. v. Hauer wurde von dem französ. Unterrichts-Ministerium zum Officier de l'Instruction publique ernannt.

Eingesendete Mittheilungen.

H. Rittler. Das Kohlenvorkommen von Dolni Tuzla in Bosnien.

Das Städtchen Dolni Tuzla liegt am Jallaflusse, dessen Thal, welches von O nach SW sich erstreckt, in der Nähe des Städtchens gegen dreiviertel Stunden breit ist, und nördlich von den Ausläufern der Majevica Planina und Medvenjk Pl., südlich von dem Tuzlanska Brdo begrenzt wird. Die Thalsohle, so wie die das Thal einrahmenden Höhen bestehen aus Gebilden der Tertiärformation, Sandstein, Schieferthon, Tegel.

Eine halbe Stunde westwärts von der Stadt trifft man am linken Ufer der Jalla eine von dem Gebirgsbache Kreka tief eingeschnittene Schlucht, in welcher ein Braunkohlenflötz dem Verflächen nach zu Tage tritt, dessen Vorkommen theils im Bachbete und höher hinauf an den Schluchtwänden genau untersucht werden kann. Das Flötz verflächt mit 6—10 Grad von SO nach NW unter die Thalsohle und

fand ich die totale Maximalmächtigkeit mit 4½ Fuss vor. Das Flötz ist jedoch durch ein taubes Zwischenmittel von ½—1 Fuss Mächtigkeit in zwei Bänke getheilt, von denen die Unterbank 1½—2 Fuss, die Oberbank 1½ Fuss reine Kohle führt. Die totale Kohlenmächtigkeit beträgt somit 3—3½ Fuss. Die Hangendschichten bestehen aus rothgebranntem Schieferthon oder Letten, der stellenweise eine ganz schlackige Textur aufweist. Das Flötz untersetzt jedenfalls das Hauptthal der Jella und wird dort ruhiger und mächtiger abgelagert sein, als gegen den Ausbiss, woselbst mehrere Verwerfungen zu beobachten sind.

Diese Ansicht, dass das Flötz das Thal untersetzt und am jenseitigen Thalgehänge muldet, wird durch den Umstand zur Genüge bestätigt, dass die rothgebrannten, sehr charakteristischen Hangendschichten an diesem Thalgehänge mit dem entsprechenden Verflächen wieder zu Tage treten. Die streichende Ausdehnung scheint eine bedeutende zu sein und dürfte das Jallathal in seiner ganzen Erstreckung ein tertiäres Kohlenbecken darstellen.

Die Kohle selbst hat einen glänzend schwarzen Bruch, ist auch in jenen Partien, welche der Einwirkung der Atmosphärilien ausgesetzt sind, ziemlich fest und ist zu den bessern Gattungen zu rechnen.

Ist auch diesem Kohlenvorkommen in Folge seiner geringen Mächtigkeit für das Allgemeine keine all zu grosse Bedeutung beizumessen, so besitzt es doch für die dortige Gegend mit Rücksicht auf die in Dolnj und Gornj Tuzla vorkommenden Salzquellen, eine nicht zu unterschätzende Wichtigkeit.

Bei dem Mangel an billigem Holz in der Nähe von Tuzla, wird diese Braunkohle einen sehr entsprechenden Brennstoff für die Salzsiedereien abgeben.

Sowohl in Gornj als Dolnj Tuzla treten im Orte selbst Salzsohlen in Brunnen aus, welche 5—7 Klafter Tiefe haben dürften, zudem haben einige aus der Majevica Planina kommende Bäche einen salzigen Geschmack.

Nach dem Auftreten der Salzsohle in den Brunnen scheint das Haselgebirge (oder Steinsalzlager) unter den Braunkohlenflötzen zu liegen.

Ich besuchte den Salzbrunnen in Dolnj Tuzla, der mitten in der Stadt liegt, und konnte dort nachstehende, annähernd richtige Daten sammeln.

Die Salzquellen sind Staatseigenthum, und deren Ausbeute an Private verpachtet. Die türkische Regierung hat es nicht der Mühe werth gefunden dieses Terrain durch genaue geologische Untersuchungen oder Bohrungen durchforschen zu lassen, obgleich die Verpachtung der Salzsohle eine Einnahmsquelle für den Staat bildete, die durch eine grössere Production erhöht worden wäre.

Gerade letzteres Motiv hätte zu Versuchen anspornen sollen, — dazu aber waren die türkischen Funktionäre zu indifferent und zu indolent; und hatte Einer von ihnen thatsächlich den Ernst Bergbauobjekte nutzbringend zu machen, so wurden demselben von der Regierung keine Mittel bewilligt.

Die Rohsohle wird einfach mittelst Kübeln von $^1/_4$ Eimer Fassungsvermögen durch Menschenkraft an Stricken herausgezogen. Die Brunneneinfassung und Brüstung ist von Holzbalken hergestellt, in denen die auf- und abgehenden Stricke tiefe Furchen ausgewetzt haben.

Diese Kübel werden in grosse Tonnen entleert, welche 17·8 Cubikfuss fassen; in diesen Tonnen wird die Rohsohle an die rings um den Brunnen situirten Sudhütten abgegeben. Eine solche Tonne enthält 12—12$^3/_4$ Zoll-Ctr. roher Sohle und ergibt versotten 65—70 Zoll-Pfd. Salz. Die Rohsohle hat demnach eine Löthigkeit von 5$^1/_2$, nahezu 6%. — Per 10 Stunden werden 26—27 Tonnen = 463—480 Cubikfuss Rohsohle zu Tage gefördert und ist der Brunnen nach Entnahme dieses Quantums so ziemlich erschöpft. Der Zufluss per Stunde beträgt demnach 52—54 Cubikfuss.

Die Rohsohle wird in flachen Kupferpfannen von 4—4$^1/_2$ Fuss Durchmesser abgedampft und verdampft eine Pfanne per Tag 17·8 Cubikfuss Rohsohle, welche 65—70 Zoll-Pfund Salz geben.

Den Holzverbrauch konnte ich nicht ermitteln, doch dürfte derselbe in Geldwerth ausgedrückt $^1/_2$—$^3/_4$ kr. per Pfund Salz betragen. Ein Towar = 100 Occa Buchenholz zahlten die Salzsieder damals mit 4—4$^1/_2$ Piaster loco Brunnen.

An Pacht an den Staat zahlten die Salzsieder bis Georgi per Tonne Rohsohle = 17·8 Cubikfuss 8$^1/_2$ Piaster, von Georgi abwärts 11$^1/_2$ Piaster, das ist per Pfund Salz 1·3—1·75 kr.

Die Gestehungskosten per 1 Zoll-Pfund Salz dürften sich bei der dortigen, sehr primitiven Manipulation, inclusive Pacht auf 2·5 bis 3 kr. stellen. Der Verkaufspreis war damals 1 Piaster per Occa.

Der Holzpreis ist wegen des beschwerlichen Transportes aus den Gebirgen für die dortigen Verhältnisse sehr hoch, — doch fiel es Niemandem ein, die eine halbe Stunde von der Stadt zu Tage tretende Braunkohle zu benützen.

Die jährliche Total-Production der Salzbrunnen in Ober- und Unter-Tuzla dürfte sich auf 10.000 Ctr. belaufen.

Jedenfalls ist dieses Terrain sehr interessant und einer genauen Untersuchung werth, was gewiss nicht unterlassen werden wird.

Dir. Otto Junghann. Neuere Untersuchungen über die geologischen Verhältnisse der Gräfin Lauragrube im Königshüttener Sattel in Ober-Schlesien. (Aus brieflichen Mittheilungen und Einsendungen von Petrefakten an D. Stur.)

Ueber den ferneren Fortgang meiner Untersuchung über die geologischen Verhältnisse des Kohlengebirges auf Gräfin Lauragrube habe mitzutheilen, dass im Hangenden der bereits bekannten, marine Versteinerungen führenden Schichte, welche aus zwei Gliedern besteht (siehe weiter unten Schichte 2 und 3), neuerdings eine neue Kalksteinschicht constatirt werden konnte, welche im Verein mit einer darüber folgenden Schicht von sandigem Schiefer palaeontologisch dadurch charakterisirt ist, dass sie neben der *Lingula mytiloides Sow*

Roem. eine *Discina sp.* führt, während die höhere Schieferlage viele Pflanzenreste, auch eine *Anthracomya* enthält.

Das bereits früher mitgetheilte Profil (siehe: D. Stur, Reiseskizzen aus Ober-Schlesien. Verh. 1878. p. 237, 238) zwischen Sattel- und Muschelflötz kann also jetzt in einzelnen Theilen genauer specificirt werden und zwar vom Muschelflötz aufsteigend.

1. Muschelflötz, 26 Centim. Kohle. (Früher Schichte 25.)

2. Dolomitischer Kalkstein (früher Schichte 24) mit marinen Muschelresten stark durchsetzt, 1 Meter.

3. Weicher Kohlenschiefer mit Thoneisensteinen (früher Schichte 23) und mit Phillipsien, Goniatiten und Orthoceratiten in Schwefelkies 4·5 Meter.

4. Dolomitischer, sandiger und kohliger Kalkstein mit Lagen von Thoneisenstein und Schiefer enthaltend:

Lingula mytiloides Sow. Roem.
*Discina Junghanni Stur.**)
Calamites cf. Cistiiformis Stur.

5. Sandiger Kohlenschiefer, feinkörnig und splittrig mit:

Anthracomya cf. elongata Salt. Gein.
Archaeocolamites radiatus Bgt. sp. (Aeste auch beblättert.)
Asterophyllites sp.
Sphenophyllum tenerrimum Ett. m.
Diplothmema cf. latifolium Bgt. sp.
„ *dicksonioides Goepp. sp.*
„ *distans St. sp.*
Calymmotheca Stangeri Stur.
„ *cf. Rothschildi Stur* (sehr kleinblättrig).
Senftenbergia cf. Larischi Stur (kleines Bruchstück).
Aphlebia (ziemlich gross).
Neuropteris Schlehani Stur.
„ *cf. Dluhoschi Stur.*
„ *sp.* (kurze breite Abschnitte).
Lepidostrobus Veltheimianus St.
Lepidophyllum (lang und schmal).
Cardiocarpon sp.
Stigmaria inaequalis Goepp.

Die Analyse (der Schichte 2) des dolomitischen Kalksteins ergab:

20·50 $Ca.Co_3$.
8·55 $Mg.Co_3$.
35·10 $Fe.Co_3$.
5·35 $Al_2.Co_3$.
1·34 $Mn.O_3$.
0·19 $P_2.O_5$.
27·60 Sand.

Aeusserlich sofort auffallend ist, dass die Schichte, deren Flora eben aufgezählt wurde, durch *Sphenophyllum tenerrimum Ett. m.* der-

*) Grösser als *Discina nitida Phill.* und queroval, überdies mit hervortretenden Leisten, die bis über einen Millimeter von einander entfernt, concentrisch verlaufend die durchbohrte Schale zieren.

artig durchsäet ist, dass man es fast in jedem grösseren Stücke findet; dass die Calamarien und Farne nur in zarten Stücken auftreten, grosse Stämme gänzlich fehlen und dass die unterste Lage des pflanzenführenden Schiefers in grosser Menge Blätter von *Lepidodendron Veltheimianum St.* und Rinden-Stücke der *Stigmaria inaequalis* führt. Endlich ist noch bemerkenswerth, dass in der oberen Abtheilung dieses Schiefers Lepidostroben massenhaft auftreten.

In jener Schichte, die in dem oben citirten Durchschnitte mit Nr. 10 bezeichnet ist (über dem Pelagieflötze), zwischen dem Sattel- und Heintzmannflötze, dessen damals bekannte Flora dortselbst aufgeführt wurde, haben sich zwei weitere Arten finden lassen:

Diplothmema distans St.
Calymmotheca Stangeri Stur.

Ganz neu ist ein dritter, Pflanzenreste führender Horizont zwischen Gerhard- und Blücherflötz.

Diese pflanzenführende Schichte ist durch massenhaftes Auftreten von grossen Stämmen des *Lepidodendron Veltheimianum St.* sofort kenntlich und durch unglaubliche Massenhaftigkeit des Vorkommens von Neuropteris-Resten ausgezeichnet. Bisher wurden in dieser Schichte zwischen Gerhard- und Blücher-Flötze folgende Pflanzen beobachtet:

Diplothmema cf. latifolium Bgt. exp.
Neuropteris Schlehani Stur.
Lepidodendron Veltheimianum St.
Lepidodendron Rhodeanum St. (auch *Lepidostr.*)
Cordaites sp. ungenügend.
Trigonocarpon sp.

Aus unsern hangendsten Schichten über Blücher- und Hoffnungsflötz habe ich noch wenig Gelegenheit gehabt, die Gebirgsschichten zu untersuchen. Einige Bruchstücke, welche seither aus einigen Ueberhauen unterhalb dem Hoffnungsflötze und oberhalb desselben gefunden sind, und die einem Asterophylliten angehören, versprechen hier reiche Ausbeute an Pflanzen.

Dr. Bernhard Kosmann. Die neueren geognostischen und palaeontologischen Aufschlüsse auf der Königsgrube bei Königshütte. (Separatabdr. aus: Zeitschr. des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereines. 1878.)

Es möge hier, anschliessend an die Mittheilung des Herrn Dir. O. Junghann, die eben aufgeführte Notiz erwähnt, und so eine kurze Uebersicht der neueren Studien über die beiden Nachbargruben: Gräfin Lauragrube und Königsgrube gegeben sein.

Dr. Kosmann, angeregt durch die beiden Abhandlungen Stur's: Die Culmflora der Ostrauer- und Waldenburger-Schichten (Abh. d. k. k. geol. R.-A., Bd. VIII.) und Studien über die Steinkohlenformation in Ober-Schlesien und Russland (Verh. 1878. Nr. 11), hat eifrigst im Gebiete der Königsgrube zu sammeln und beobachten angefangen und gibt derselbe nun in der citirten Notiz die bisher erlangten Resultate seiner Bemühung. Der wichtigste Fund sei hier ausführlicher erörtert.

In dem westlichen Felde der Königsgrube ist der Bahnschacht II. bis zu 190 Meter Tiefe vertieft worden, und ist in einer 187 Meter tiefen Sohle ein Querschlag vom Schachte in's Hangende nach Nord angesetzt worden, welcher bei 1300 Meter Länge den Freundschaftsschacht erreichen soll.

Während mit dem Bahnschachte das Sattelflötz in 51·60 Meter Tiefe in einer Mächtigkeit von 7·85 Meter durchsenkt worden, ist in dem Schachtsumpfe ein 1—1·50 Meter Flötz, das sogenannte Flötz VII, angefahren worden. Das Flötz VII liegt mithin 130 Meter unter dem Sattelflötze.

Beim Streckenbetriebe wurde das Hangende dieses Flötzes bis 60 Cm. hoch mitgewonnen. Dieser Hangendschiefer des Flötzes VII erwies sich als Petrefakten führend.

Indessen hat sich das Vorkommen von Petrefakten nicht auf diesen Horizont von geringer Mächtigkeit beschränkt erwiesen, sondern haben sich auch am Umbruchsorte des Bahnschachtes II dieselben Petrefakte gefunden und zwar in der Mächtigkeit von nahezu einem Meter. —

Unter den Pflanzen sind zu nennen:

Archaeocalamites radiatus Bgt. sp.
Sphenophyllum tenerrimum Ett. m.
Calymmotheca cf. Larischi Stur.

Unter den Thierarten glaubte F. Römer bestimmen zu können:

Bellerophon Urii.
Posidonomya sp.
Modiolopsis sp., eine der *Modiola Carlotae* nahestehende Art.

Bergmeister Lobe: Vorkommen von Anthracomyen bei Slawkow in Russisch-Polen.

Auf der Halde eines unter Wasser stehenden Schurfes fand ich einen schwarzen Schiefer, in welchem in grosser Menge Anthracomyen auftreten. In einem Schieferthon desselben Horizontes fand ich ferner *Streptorhynchus crenistria.*

Die eingesendeten Anthracomyen sind identisch mit der *Anthracomya cf. tellinaria Goldfuss* von Perzkowitz. Auch das Gestein ist von gleicher Beschaffenheit.

Es mehren sich somit auch im Gebiete der Oberschlesischen Sattelflötze, woselbst früher nur eine einzige Schichte mit Petrefakten bekannt war, von Tag zu Tag die Horizonte, in welchen Thier- und Pflanzenreste auftreten; eine Erscheinung, die völlig ident ist mit dem wiederholten Auftreten derselben Petrefakte innerhalb der Ostrauer-Schichten im Ostrauer Reviere.

J. Kušta. Zur Kenntniss der Steinkohlen-Flora des Rakonitzer Beckens.

Die Steinkohlen-Flora des Rakonitzer Beckens wird in folgenden Schriften behandelt:

D. Stur: Beiträge zur Kenntniss der Steinkohlen-Flora des Beckens von Rakonitz. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichs-Anstalt, 1860.

Dr. H. B. Geinitz: Steinkohlen Deutschlands etc., 1865.

Karl Feistmantel: Beitrag zur Kentniss der Steinkohlen-Flora in der Umgebung von Rakonitz. Lotos, 1872.

Dr. O. Feistmantel: Die Versteinerungen der böhm. Kohlenablagerungen. 1874.

J. Krejči: Geologie čili nauka o útvarech zemských. 1878.

Das Verzeichniss der Steinkohlenpflanzen des Rakonitzer Beckens von Stur enthält 53 Arten, das von Geinitz 27, das von K. Feistmantel 36 und endlich das von O. Feistmantel (und Krejči) und zwar aus den Fundorten „Moravia“ und „Spravedlnost“ bei Rakonitz, dann aus Lubna, Přičina (Hostokrej), Mutejovic und Kounova 80 Arten.

Gestützt auf die für die Artenbestimmung nothwendige Literatur, die mir zu Gebote stand, wie vor Allem auf die illustrirten Werke von Grafen K. Sternberg (Flora der Vorwelt etc.), Gutbier (Abdrücke u. Verstein.), Göppert (Die foss. Farrnkräuter: Die Gattungen foss. Pflanzen), Lindley and Hutton (The Fossil Flora of Great Britain), Ettingshausen (Flora von Stradonitz, Flora von Radnitz), Römer (Lethaea geognostica) u. a. habe ich mich auf Grundlage meiner Beobachtungen zur Veröffentlichung nachstehender Zusätze und Anmerkungen zu der Rakonitzer Carbon-Flora entschlossen. Ohne die in den oben angeführten Werken und Aufsätzen von Stur, Geinitz, K. Feistmantel, O. Feistmantel und Krejči enthaltenen Verzeichnisse von Pflanzenspecies, die ich fast alle bei Rakonitz auch selbst gefunden habe, zu wiederholen, will ich blos die für die einzelnen (mitunter auch neuen) Fundorte und für das ganze Rakonitzer Becken neuen Arten anführen.

„Moravia“ Steinkohlen - Gewerskchaft bei Rakonitz. Die Pflanzen, die ich da gesammelt und bestimmt habe, gehören dem aus drei Flötzen bestehenden Hauptpflötze (Liegend-Flötze) an und stammen grösstentheils aus den Zwischenmitteln desselben.

Das Rakonitzer Hauptflötz entspricht nach K. und O. Feistmantel und Stur dem oberen Radnitzer Flötze.

Neu aufgefundene hiesige Species (alle vom Johann-Schachte) sind folgende:

Annularia radiata Bgt.
Sphenopteris obtusiloba Bgt.
Sphenopteris muricata Bgt.
Neuropteris angustifolia Bgt.
Alethopteris Mantelli Göp.
Sagenaria microstigma O. Fst.
Sigillaria alternans L. & H.
Sigillaria ornata Bgt.
Sigillaria alveolaris Bgt.

Was die *Alethopteris Mantelli Göp.* anbetrifft, so entspricht dieselbe genau der bei Lindley & Hutton (The Foss. Flora, auf Pl. 145 Vol. II.) befindlichen Abbildung (dem oberen Theile der *Pecopteris Mantelli L. u. H.* und der von Göppert (Die foss. Farrn.) gegebenen Beschreibung.

Auf der Halde desselben Schachtes habe ich einen grossen, fast einen halben Meter langen, mit einem Schopfe langer Blätter versehenen Sigillarien-Zapfen (*Sigillariaestrobus*) gefunden und denselben dem Herrn Dr. Frič in Prag gegeben.

In dem Zwischenmittel der II. und III. Flötzbank (Johann-Schacht) kommen aufrecht stehende Stämme vor, die sich als *Sigillaria alternans L. & H.* erwiesen. Auf dem einen halben Meter langen und einen viertel Meter dicken Stamme, den ich aus der „Moravia" erhalten habe, kann man deutliche Folgen eines auf den Querscnitt senkrechten Druckes, nämlich eine bäuchige, quergerunzelte Form der Rinde mit quer ausgezogenen Blattnarben beobachten.

Eine für die „Moravia" charakteristische Erscheinung sind die Noeggerathien und Rhacopteriden. Häufig kommt hier und zwar in dem grauschwarzen Schieferthone (Zwischenmittel der I. und II. Flötzbank) im Tagabraum die *Noeggerathia foliosa St.* vor. Die *Racopteris Raconicensis Stur* (*Noeggerathia intermedia K. Feistm.*) erscheint spärlich in einem gelblichen feinen Sandstein, der (nach Mittheilung des H. Verwalter Michálek) die oberste Schichte des Zwischenmittels der II. und III. Flötzbank und zwar im Tagabraume der „Moravia" und in dem Moritz-Schachte (wo jetzt nicht mehr gebaut wird) bildet. Aus derselben Schichte stammt die *Noeggerathia speciosa Ett.*, die schon von Geinitz von daselbst in sein Verzeichniss aufgenommen wurde. Wahrscheinlich in dieser Schichte wurde auch die schon von Geinitz aus der „Moravia" angeführte *Rhacopteris elegans Ett. sp.* (*Spheneopteris asplenites Gtb.*, *Asplenites elegans Ett.*) gefunden.

In diesem Sommer fand ich endlich auf der Halde des Johann-Schachtes schöne doppeltgefiederte Wedel, die ich von *Rhacopteris elegans Ett. sp.* auf den ersten Anblick nicht zu unterscheiden wusste. Die Lagerstätte derselben ist, nach der Angabe des Verwalters H. Michálek, die unterste Schichte des Zwischenmittels der II. und III. Flötzbank (eines grauweisslichen Schieferthones). Unter diesen Rhacopteriden, die ich an die hochlöbl. Direction des geol. R.-Anstalt geschickt habe, lassen sich Anzeichen von drei neuen Arten nachweisen.

Diese neuen Rhacopteris-Arten dürften möglicherweise geeignet sein die nahe Verwandtschaft von *Rhacopteris elegans Ett. sp.* und *Rhacopteris Raconicensis Stur* zu erweisen, von denen die erste Dr. O. Feistmantel zu den Sphenopteriden und die letzte zu Zamieen gestellt hatte. (Vergl. auch O. Feistmantel: On some Fossil Plants from the Damuda Series etc. — The Journal Asiatic Society of Bengal, 1876.)

In dem meist grobkörnigen kaolinischen Sandsteine des von den „Moravia"-Kohlengruben östlich gelegenen „Vozná" sind nicht selten Contouren von über drei Meter langen und bis halben Meter breiten zusammengedrückten Baumstämmen von Sagenarien, Sigillarien und von verhältnissmässig mächtigen Calamiten zu beobachten. Ich habe in diesem Sandsteine ein grosses Exemplar von *Lepidodendron Laricinum St.* und ein von *Sagenaria obovata St.* mit schön

erhaltenem Rindenabdrucke und in einem Letten daselbst eine *Alethopteris erosa Gtb.* (*Asplenites lindsaeoides Ett.* gefunden).

In einer Schlucht am Senecer Bache unweit von Bulovka kommt *Sagenaria obovata St.*" in Sphaerosiderit umgewandelt vor.

„Krčelák" (eine Feld-Flur bei Lubna).

Rakonitzer Bergbau-Act.-Gesellschaft. Dasselbe lieferte folgende, alle dem Hauptflötze angehörende Arten:

Calamites approximatus Bgt.
Calamites Suckowi Bgt.
Sphenopteris muricata Bgt.
Alethopteris Pluckeneti Schl. sp.
Sphenopteris bifurcata St.
Lepidodendron dichotomum St.
Stigmaria ficoides Bgt.
Cordaites borassifolia Ung.

Die Kohle von Krčelák ist voll von Stigmaria, Sigillarien, Carpolithen, Calamiten und faserigem Anthracit und liefert somit einen unmittelbaren Beleg gegen die Richtigkeit der Theorie Mohrs von der Entstehung der Steinkohle aus Meerespflanzen. (Verg. Dr. K. Mohr: Geschichte der Frde.)

Ein neuer Fundort und zwar von Farrenkräutern ist auch der verlassene Steinbruch am schwarzen Bache bei Rakonitz gegen Lubna zu. Der graue, dem Rothliegenden angehörende Sandstein enthält in einer rothen Lettenschichte eine Menge von *Cyatheites undulatus Ett.*

In Lubna (Graf Nostiz'scher Bergbau) wird blos auf ein Hangendflötz gebaut. Die Einreihung dieses Flötzes wie der Hangendflötze des Rakonitzer Beckens überhaupt unter die fünf Schichten, in welche D. Stur das Kladnoër Becken in seinen, in den Jahrbüchern und Abhandlungen der k. k. geolog. R.-Anstalt veröffentlichten Arbeiten eintheilt, hängt von der weiteren Untersuchung ab.

In Lubna habe ich eine neue Art: *Sphenopteris muricata Bgt.* gefunden. Schön erhalten erscheint hier *Sphenopteris acutiloba St.* Von da stammt auch ein grosses Exemplar von *Lepidodendron laricinum St.*, welches ausser den kleineren querrhombischen Blattnarben eine grosse rundliche Astnarbe besitzt und dadurch dem *Ulodendron majus St.*, wie es Sternberg und Lindley & Hutton abbilden, ähnlich wird.

Hostokrej (auch Příčina). Bergbau der Herren Vondráček und Gutmann.)

Auf den verlassenen Halden des schwachen Oberflötzes (Fortsetzung des nördlichen oder hangenden Flötzzuges?) habe ich gesammelt:

Sphenophyllum saxifragaefolium St.
Alethopteris erosa Gtb.
Cyatheites undulatus Ett.
Lepidodendron laricinum St.
Stigmaria ficoides Bgt.
Cordaites borassifolia Ung.

Von den Liegendflötzen stammen folgende, für Hostokrej neue Arten.

Annularia radiata Bgt.
Sphenophteris cf. Höninghausi Bgt.
Hawlea pulcherima Corda.
Neuropteris flexuosa St.
Neuropteris angustifolia Bgt.
Sagenaria aculeata St.
Sagenaria microstigma O. Fst.
Bergeria rhombica Presl.
Sigillaria distans Gein.

Petrovic, ein bis jetzt unberücksichtigter Fundort:

Cyatheites arborescens Göp.
Sagenaria undulata St.
Sigillaria alveolaris Bgt.
Stigmaria ficoides Bgt.
Cordaites borassifolia Ung.

Herrendorf (auch ein bis jetzt unberücksichtigter Fundort. Firma: Brüder Fauta).

Das Herrendorfer Flötz ist, wie ich dafür halte, als Fortsetzung der Kounover Schichten anzusehen. (Siehe meine Abhandlung: Ueber den Brandschiefer von Herrendorf. Verh. Nr. 16.) Endgiltigen Aufschluss darüber werden uns wohl die Arbeiten unserer Specialisten geben.

Von den Pflanzen habe ich hier gesammelt:

Calamites approximatus Bgt.
Calamites cannaeformis Schlt.
Asterophyllites longifolius Bgt.
Annularia sphenophylloides Znk.
Sphenophyllum Schlottheimi Bgt.
Sigillaria tesselata Bgt.
Stigmaria ficoides Bgt.

Nebsdem *Carpolithes*, *Araucarites carbonarius Göp.* und *Araucarites Schrollianus Göp.*

Hervorzuheben ist das Vorkommen der *Sigillaria tesselata Bgt.*, die man auch von Nýřan anführt.

In dem Hředler Brandschiefer habe ich in Eisenkies umgewandelte Fragmente von *Alethopteris aquilina Göp.* gefunden und endlich aus einem nicht erruirten Fundorte bei Rakonitz *Alethopteris longifolia Göp.* (*Asplenites longifolius Ett.*) erhalten.

Somit ist die Steinkohlen-Flora des Rakonitzer und (mit Ausnahme der *Bergeria rhombica Pr.* und *Sigillaria alveolaris Bgt.*) des ganzen Schlan-Rakonitzer Beckens durch folgende neue Arten vermehrt worden:

Annularia radiata Bgt.
Sphenopteris muricata Bgt.
Neuropteris angustifolia Bgt.
Alethopteris longifolia Göp.
Alethopteris Mantelli Göp.
Bergeria rhombica Pr.

Sigillaria ornata Bgt.
Sigillaria tesselata Bgt.

Endlich gehören hieher die drei neuen Arten von Rhacopteriden, deren Specialisirung erst nach besseren Funden, als die heute vorliegen, erfolgen kann.

Dr. Vincenz Hilber. Der Fundort „Mühlbauer“ im Florianer Tegel.

Durch einen von Graz aus zu diesem Zwecke unternommenen Nachmittagsausflug lernte ich die genannte Localität kennen, von welcher mir bis dahin nur eine Fossiliensuite vorlag (Jahrb. 1878, 528). Die Fundstelle befindet sich in dem kleinen Raume zwischen „Kögerlbauer“ und der Strasse Hofmühle-Michelgleinz. Der Aufschluss entstand durch Abgrabung bei Anlage des Gehöftes Mühlbauer und bildet eine lange niedrige Wand, welche die horizontale Lagerung der Schichten sehr schön wahrnehmen lässt. Fossilien sind häufig, ihr Erhaltungszustand grösstentheils ausgezeichnet. Nur in mehreren vor Jahren bei einem Zubaue losgebrochenen, an der Luft erhärteten Blöcken waren einige Schalen gelöst. Ob die im Joanneum niedergelegten Exemplare von genau derselben Stelle stammen (was bei einem Vergleich der folgenden mit der citirten Liste nicht der Fall scheint), kann ich nicht angeben; doch sah ich keine andere Entblössung in unmittelbarer Nähe. Meine Aufsammlung ergab:

Krabbenscheeren,
Conus sp. ind.,
Voluta rarispina Lam. (Steinkern),
Terebra Basteroti Nyst,
Buccinum n. sp.,
„ *cf. miocenicum Micht.*,
„ *serraticosta Bronn*,
„ *coloratum Eichw.*,
„ *Dujardini Desh.*,
Cancellaria cancellata Linn.,
Cerithium pictum Bast.,
„ *theodiscum Rolle*,
Natica helicina Brocc.,
„ *sp. ind.*,
Dentalium sp. ind.,
Solen subfragilis Eichw. (?),
Corbula carinata Duj.,
„ *n. sp.*,
Thracia ventricosa Phil.,
Lutraria oblonga Chemn.,
Ervilia pusilla Phil.,
Tellina donacina Linn.,
Venus (Clementia) Ungeri Rolle,
Cytherea n. sp.,
Cardium hians Brocc.,
„ *turonicum Mayer*,

Arca diluvii Lam.,
Pinna Brocchii Orb.,
Spatangidenreste.

K. John. Halloysit von Tüffer.

Vor einiger Zeit wurde von Herrn Bergdirector Ihne in Hrastnigg ein Mineral an Herrn Hofrath F. von Hauer geschickt, das mir zur chemischen Untersuchung übergeben wurde.

Dasselbe kommt nach Angabe des Herrn Bergdirectors Ihne „im Felsitporphyr*) des Tüfferer Zuges, anscheinend gangförmig, mächtig, rein und von grosser Längenausdehnung“ vor.

Das Mineral erscheint in unregelmässigen Knollen von verschiedener Grösse, die in der Mitte häufig einen halbdurchsichtigen steatitähnlichen Kern haben, nach aussen hin in eine reinweisse, fettig anzufühlende Masse übergehen, die oft noch ganz kleine Körner der halbdurchsichtigen Varietät einschliesst und am Rande meist in eine erdige bröckliche Substanz übergeht. Der Uebergang ist ein ganz allmäliger, so dass eine scharfe Grenze der Varietäten nicht gemacht werden kann.

Das Mineral klebt heftig an der Zunge und ist hie und da an einzelnen Stücken von lichtrosafarbenen Adern durchzogen.

Es wurden die verschiedenen Varietäten so viel als möglich rein ausgesucht und eine chemische Analyse derselben vorgenommen. Die Resultate derselben waren folgende:

I. Halbdurchsichtige Varietät.

SiO_2	38·37 %
Al_2O_3	33·31 %
H_2O (bis 100° C.)	15·75 %
H_2O_2 (über 100° C. entweichend)	13·05 %
	100·48
Dichte	2·071

II. Weisse compacte Varietät.

SiO_2	38·68 %
Al_2O_3	33·02 %
H_2O (bis 100° C. entweichend)	14·97 %
H_2O (über 100° C. entweichend)	13·23 %
	99.90

III. Weisse erdige Varietät.

SiO_2	40·07 %
Al_2O_3	34·53 %
H_2O (bis 100° C. entweichend)	12·30 %
H_2O (über 100° C. entweichend)	13·50 %
	100·40

Aus diesen Analysen stellt sich heraus, dass das Verhältniss der Kieselsäure zur Thonerde in allen Fällen dasselbe, nämlich 2 : 1

*) Felsitporphyr Zollikoffer's, Hornfelstrachtyt Stur's.

ist, so dass ohne Rücksicht auf den Wassergehalt die Formel der vorhandenen kieselsauren Thonerde = $Al_2O_3 2SiO_2$ = $Al_2Si_2O_7$ ist. Was nun den Wassergehalt anbelangt, so ist derselbe ein ziemlich schwankender und zwar enthält die halbdurchsichtige, den Kern der Knollen bildende Varietät den grössten Wassergehalt, die anderen Varietäten geringere Wassermengen, so dass man annehmen kann, dass die letzteren durch Verwitterung, d. h. durch Wasserabgabe aus der halbdurchsichtigen Abart entstanden sind.

Um ein Urtheil über die leichte Verwitterbarkeit des Minerals zu haben, wurde das feine Pulver desselben längere Zeit an der Luft stehen gelassen, wobei der Wassergehalt bis auf 21·5% herabsank.

Bemerkenswerth ist jedoch der constante Wassergehalt des bei 100° getrockneten Minerals, der beweist, dass ein Theil des Wassers chemisch fester gebunden ist und eine Art Kern vorhanden ist, an den sich je nach Umständen mehr oder weniger Wasser anlagert. Berechnet man die chemische Zusammensetzung des bei 100° C. getrockneten Minerals, so ergiebt sich folgendes Resultat:

SiO_2	46·43 %
Al_2O_3	39·72 %
H_2O	13·85 %
	100·00

Diese Zusammensetzung führt zur Formel $Al_2Si_2O_7 + 2H_2O$, welche genau der Kaolinformel entspricht, die 46·40% SiO_2, 39·68% Al_2O_3 und 13·92% H_2O verlangt.

Da nun die physikalischen Eigenschaften des Minerales selbst aber auf Kaolin gar nicht passen und das Wesentliche jedenfalls das Verhältniss von Thonerde zur Kieselsäure ist, so kann man dieses Mineral wohl am besten zum Halloysit rechnen, wenn dessen Zusammensetzung auch nicht genau auf die von Rammelsberg angegebene Formel $Al_2Si_2O_7 + 4H_2O$ stimmt.

Bemerkenswerth ist es, dass auch dieser Halloysit mit trachytischen Gesteinen zusammen vorkommt, wie dies auch schon Herr Dr. Tietze *) von einem halloysitartigen Mineral, welches er unter dem Namen Milanit in seiner Arbeit über die geologischen Verhältnisse des nordöstlichen Serbien beschreibt, besonders hervorhebt.

Vorträge.

J. von Schroeckinger. Zwei neue Harze aus Mähren.

Herr Bergverwalter Hanns Muck in Mährisch-Trübau beehrte mich mit der Einsendung zweier fossilen Harze, welche in dem seiner Leitung anvertrauten Kohlenbergwerke der Gebrüder Steinbrecher vorkommen. Das der Kreideformation eingelagerte Kohlenflötz ist durch ein Zwischenmittel in ein oberes und unteres Flötz getheilt,

*) Dr. E. Tietze. Geologische Notizen aus dem nordöstlichen Serbien. Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt 1870.

streicht ziemlich genau von N. nach S. in einer Länge von 14 Km. zwischen Neudorf und Uttigsdorf und fällt widersinnisch (10—12°) nach Westen ein.

Die wesentlichsten Einbaue befinden sich dermal in Neudorf, welches etwa 6 Km. nordwestlich von Mährisch-Trübau gelegen ist. Ihr unmittelbar Hangendes ist schwarzer Letten mit überlagerndem Plänersandstein, während das Liegende durch einen Sandstein gebildet wird, welcher anfänglich von der Kohle stark inprägnirt, später röthlichbraun und endlich weiss mit einem starken thonigen Bindemittel erscheint.

Die beiden eingesendeten Harze aus diesem Kohlenvorkommen haben ein ganz verschiedenes Aussehen und finden sich auch an verschiedenen Orten, indem nämlich eines, welches ich vorläufig mit A bezeichnen will, nur in der Kohle des Unterflötzes eingesprengt vorkömmt, während das andere (B) nur in der Kohle des Oberflötzes eingebettet gefunden wird.

Das Harz A des Unterflötzes, welches in verschiedener von 1 Mm. bis zu 3 Cm. wechselnder Grösse der Kohle theils eingesprengt, theils derselben salbandförmig eingelagert ist, zeigt theils schmutzig gelbe trübe, theils durchsichtige, weichselharzähnliche, lichtbraungelbe und glattglänzende Partien. Sein specifisches Gewicht beträgt $1._{0025}$, die Härte aber schwankt zwischen 1 bis 2.

Bei der chemischen Untersuchung, welche abermals Herr Hüttenchemiker Dr. Dietrich in Přibram zu übernehmen so freundlich war, löste von diesem Harze Alkohol 14% und Aether 40% mit Hinterlassung eines schmutzig gelbbraunen Rückstandes. In Schwefelsäure löst sich das Harz zu einer dunkelrothbraunen Flüssigkeit, aus welcher es durch Wasser flockenartig abgeschieden wird. Salpetersäure oxydirt dasselbe und es scheidet sich nach Verdünnung mit Wasser eine gelbe Harzsäure ab, welche sich in Alkohol mit gelber Farbe löst und mit Kalilauge behandelt, ein rothbraunes nach Moschus richendes Resinat bildet. Auf 120° erwärmt wird das Harz tiefgelb, bei steigender Temperatur immer dunkler und erscheint bei 260° tief dunkel. Der Schmelzpunkt liegt zwischen 290—310° und es wird das Harz, wenn unter Luftabschluss geschmolzen, bernsteinähnlich und fast undurchsichtig. An der Luft erhitzt entwickelt es terpentinähnlichen Geruch und es verbrennen reine Stücke mit russender Flamme fast ohne Rückstand.

Die trockene Destillation liefert eine dicke, ölartige, gelbe und grünschillernde Flüssigkeit von stechend aromatischem Geruche, welche, wenn länger der Luft ausgesetzt, sich bräunt, somit durch Aufnahme von Sauerstoff weiter verharzt. Der Colophonium-Rückstand ist sehr spröde, leicht zerreiblich, fast schwarz, opak und von lebhaftem Glasglanze. Derselbe löst sich kaum merklich in Kalilauge, wenig mehr in Alkohol, leicht aber in Aether und Benzol; er schmilzt schon bei 80°, entwickelt bei höherer Erhitzung angenehm aromatischen Geruch wie Fichtenharz und verbrennt mit stark russender, leuchtender Flamme.

Das Mittel aus vier quantitativen **Analysen** ergab:

Kohlenstoff	=	79·22 %
Wasserstoff	=	9·57 %
Sauerstoff	=	11·21 %
		100·00 %

woraus unter Berechnung von

$C\ 20 = 240 = 80{\cdot}00\ \%$
$H\ 28 = 28 = 9{\cdot}34\ \%$
$O\ 2 = 32 = 10{\cdot}66\ \%$

sich als empyrische Formel ergibt:

$$C^{20}\ H^{28}\ O^{2}$$

Herr Dr. Dietrich erklärt aber selbst die Formel für nahezu werthlos, weil das Verhalten dieses Harzes gegen die Reagentien und insbesondere seine Löslichkeit darauf hindeuten, dass hier ein Gemenge mehrerer Harze vorliege. Auch die Analyse des ölartigen Destillates, welche 83·52 % Kohlenstoff, 8·81 % Wasserstoff und 7·67 % Sauerstoff lieferte, begründet die Annahme, dass dies ein Gemenge sauerstoffhaltiger und sauerstofffreier Kohlenhydrate sei.

Weitere Untersuchungen, sobald hinlängliches Material zur Verfügung stehen wird, dürften näheren Aufschluss geben.

Ich nehme jedoch keinen Anstand dieses Harz als Species aufzustellen und nenne dasselbe nach dem Herrn Bergverwalter Muck **Muckit.**

Das Harz B, welches in dem **Oberflötze** in ziemlich grossen Stücken vorkommt, die sich aus der sie umgebenden Kohle zumeist leicht loslösen lassen, hat ganz das Aussehen des von Schrötter „Walchowit" genannten Retinites, ist jedoch noch mehr blassgelblich, dabei wachsglänzend, hat muschlichen Bruch und sein sp. Gewicht schwankt zwischen $1{\cdot}_{045}$ und $1{\cdot}_{060}$.

Die ätherische Lösung hinterlässt ein weisslich gelbes Harzpulver, welches von Kalilauge fast gar nicht angegriffen wird, sich durch Salpetersäure leicht höher oxydirt, von warmer Schwefelsäure leicht gelöst und aus dieser klaren rothbraunen Lösung durch Verdünnung mit Wasser grösstentheils unverändert abgeschieden wird. Bei 150° werden die einzelnen Stückchen klar, weich und elastisch, bei 250° aber tiefdunkelbraun, backen zusammen und schmelzen bei 280° zu einem nach dem Erkalten durchsichtigen gelben Harze, welches sich nach seinem äusseren Ansehen wenig von Succinit unterscheidet.

Die **trockene Destillation** liefert eine ölartige braungelbe Flüssigkeit von stechend aromatischem Geruche, beinahe gar keinen Theer und sehr wenig einer wässerigen Flüssigkeit.

Bei der Behandlung dieser Destillationsproducte mit Wasser, nimmt letzteres eine organische, der Fettsäuren-Reihe angehörige Säure auf, welche wegen Substanzmangel vorläufig nicht näher untersucht werden konnte. Als Destillationsrückstand blieb ein undurchsichtiges braunschwarzes glänzendes Harz, welches selbst in kochendem Alkohol unlöslich, in Aether aber zum grössten Theile leicht löslich war. An der Luft erhitzt, verbrennt das Harz mit leuchtender stark russender Flamme und hinterlässt je nach der Reinheit des ver-

brannten Materials 1·5 bis 4·3 % Asche; auch liessen sich neben 0·4 % Stickstoff Spuren von Schwefel nachweisen.

Obwohl Herr Dr. Dietrich auch dieses Harz für ein Gemenge mehrerer Hydrocarbonate hält, was schon an und für sich jede chemische Formel problematisch machen muss, stellte derselbe behufs einer Vergleichung mit dem jedenfalls nahestehenden, ebenfalls in eine Formel gepressten Walchowit folgende Formel auf:

$$C^{18}\ H^{28}\ O^{2}$$

zu welcher er folgendermassen gelangte:

Gefunden:		Berechnet:		
Kohlenstoff	78·04 %	C^{18} =	216 =	78·26 %
Wasserstoff	9·84 %	H^{28} =	28 =	10·14 %
Sauerstoff	11·98 %	O^{2} =	32 =	11.60 %
Stickstoff	0·14 %		276	100.00
	100·00			

wobei der nur infiltrirte Stickstoff unberücksichtigt blieb.

Schrötter stellte für seinen Walchowit bei einem Halte von 80·24 *C*, 10·66 *H* und 8·92 *O* die Formel: $C^{12}\,H^{18}\,O$ auf und es ist sonach unser Harz B jedenfalls reicher an Sauerstoff als der Walchowit, gegen welchen dasselbe auch in den anderen Bestandtheilen etwas variirt. Immerhin ist das Verhalten bei der trockenen Destillation, welches fast gar keinen Theer und nur sehr wenig wässeriges Destillat lieferte, auffallend und deutet auf höhere Oxydation in Folge des Verlustes von Kohlenwasserstoff, und ich kann mich nicht entschliessen, das Harz B einfach mit dem Retinite zusammenzuwerfen, sondern möchte dasselbe vorläufig als eine jedenfalls zu distinguirende Varietät betrachten, und nach dem Fundort Neudrofit nennen. Sobald hinreichendes Material vorhanden, wird die Untersuchung auch über die Bestandtheile dieses Harzes fortgesetzt werden.

Uebrigens signalisirte bereits Herr Professor Niezwiedzki das Vorkommen eines solchen Retinites aus der Gegend von Mährisch-Trübau auf Grundlage einiger Bruchstücke in der mineralogischen Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt, welche dem Walchowite gleichen und deren Etiquette als Fundort: die Kohle aus der Kreideformation bei Mährisch-Trübau bezeichnet, ohne dass über die Provenienz dieser Acquisition bis jetzt sich Näheres erheben liess.

Dr. R. von Drasche. Ueber den geologischen Bau der Sierra Nevada in Spanien.

Das höchste Gebirge Spaniens, die Sierra Nevada mit Höhen bis 3545 Meter, bildet einen Theil der andalusischen Gebirgskette, welche sich von Gibraltar bis zur Ostküste der Halbinsel verfolgen lässt. Dieses Gebirge ist einem Hochplateau aufgesetzt, das sich nördlich gegen den Guadalquivir abdacht. Die Sierra bildet eine westlich steilabfallende, kaum 15 Meilen lange Gebirgskette mit südsüdwestlich-nordnordöstlichem Streichen. Im Osten löst sie sich in niedrige kurze Rücken auf.

Gleich im Westen, wo die Sierra durch die zweitausend Fuss hohe Ebene (Vega) von Granada begrenzt ist, erheben sich die

höchsten Gipfel: der Mulahacen und der Veleta, von welchen Punkten sich das Gebirge langsam nach Osten abdacht. Ganz deutlich lässt sich die Sierra in eine Centralkette und in ihr beiläufig parallel laufende südliche und nördliche Vorberge zerlegen. Die südlichen, welche durch tief eingerissene Längsthäler von der Centralkette geschieden sind, werden selbst wieder durch Querthäler in die Sierras Lujar, Contraviesa und Gador getheilt. Weniger deutlich ist die Trennung der Centralkette von den nördlichen Vorbergen. Eine der hervorragendsten tektonischen Erscheinungen ist hier das plötzliche Versinken letzterer längs einer nordsüdlich verlaufenden Linie.

Der Vortragende unterscheidet auf der demnächst zu publizirenden geologischen Uebersichtskarte folgende Abtheilungen.

1. Thonglimmerschiefer setzt den centralsten Theil der Centralkette zusammen, von zahlreichen Quarzlinsen durchzogen; oft sehr granatführend.

2. Talkglimmerschiefer und Kalke: Concordant auf 1. aufgelagert; jedoch nie mit 1 Uebergänge zeigend. Der Talkschiefer setzt oft grosse Strecken allein zusammen; wechsellagert anderseits häufig mit den Kalken, ja selbst mit Gyps. Die grossen Bleiglanz führenden Kalkstücke im Süden dürften dem Schiefer eingelagert sein. Im Westen und Norden verschwinden die Talkschiefer und machen Breccien-Dolomiten und verschiedenen Kalkvarietäten Platz. Diesen Kalken sind hier Sandsteine und buntfärbige Mergel eingelagert, welche indess auch im Süden der Centralkette unter ähnlichen Verhältnissen auftreten. Die Kalke sind oft von Brauneisenstein durchdrungen und setzt dieses Erz oft ganze Berge zusammen.

3. Jurakalk tritt als isolirte Klippe aus der Vega von Granada auf. Braune kristallinische Kalke mit zahlreichen Hornsteinknauern, von Petrefakten wurden nur Crinoidenstiele gefunden. Weiter im Westen treten dieselben Kalke bei Antequera in der Provinz Malaga petrefaktenführend auf.

4. Die miocäne Blockformation. Geschichtete, schlierartige sehr sandige Mergel, in welchen colossale Mengen von Gesteinsblöcken, der Sierra entstammend, eingelagert sind. Durch Vorwiegen der Blöcke entstehen wild durcheinander geworfene moränenartige Massen. Die Mergel enthalten undeutliche Fossilien: Pecten, Tellina etc. vom Typus der Schlier-Fauna.

Die Blockformation lagert mit oft sehr steiler Schichtstellung discordant auf den Kalken zwischen Farque und Alhendin am Westabhange der Sierra; sie ist als Deltabildung eines dem heutigen Genil entsprechenden Flusses zu betrachten, der sich in das miocäne Meer ergoss.

5. Die Gypsformation der Vega de Granada breitet sich im Westen der Sierra aus und besteht aus zum Theil steil aufgerichteten Mergel und Gypslagern ohne Fossilien. Diese Formation wurde von Silvatop erst für miocän, dann für triadisch gehalten. Letzterer Auffassung kann sich der Vortragende nicht anschliessen.

6. Die Lithothamnienkalke in einzelnen zerstreuten Fetzen der Gypsformation aufgelagert, wenige Meter mächtige, kreidige Kalksteine, die ausser Lithothamnien zahlreiche Bruchstücke von Pecten Zitteli, Ostrea und Briozoen enthalten.

7. Die Guadixformation. Schön horizontal geschichtetes Zerstörungsmaterial aus den Schiefer- und Kalk-Gebirgen. Bei Guadix erfüllt sie 300 Meter mächtig das Senkungsgebiet. An den alten Bruchwändern als Conglomerat ausgebildet, wird das Material in der Mitte lössartig. Die Formation ist versteinerungslos und wahrscheinlich eine fluviatile, stellenweise vielleicht eine Binnensee-Bildung.

8. Alhambra-Conglomerat. Horizontal geschichtete 100 Meter mächtige rothe Conglomerate mit eisenhältigem Bindemittel die Berge bei Granada zusammen und lehnt sich an die Blockformation. 6 und 7 gehören dem jüngsten geologischen Zeitalter an. Der Schichtenbau der Sierra ist einfach. Die Centralkette ist ein Gewölbe mit NNO. SSW. Axe. Die Talkschiefer-Kalk-Zone legt sich im Süden mit südlichem Fallen an. Am Westabhange fallen die Schichten allseitig nach Aussen und bilden so eine halbe Kuppe mit dem Mulahacen als Centrum. Die letzte Hebung der Sierra geschah frühestens in Ober-Miocän-Zeit.

Was das Alter der Schiefer-Gesteine der Sierra betrifft, so hält der Vortragende aus Gründen, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann, die Thonglimmerschiefer für paläozoisch, die Talkglimmerschiefer und Kalke für triadisch.

F. Teller. Ueber die Aufnahmen im unteren Vintschgau und im Iffingergebiete bei Meran.

Am Schlusse der diesjährigen Sommeraufnahmen wurde dem Vortragenden von der Leitung der I. Section der nördlich und östlich der Etsch liegende Abschnitt des Blattes Meran (Zone 19. Col. IV.) zur geologischen Mappirung zugewiesen.

Der Westabschnitt dieses Gebiets umfasst die nördliche Vorlage des Oetzthaler Gebirgsstockes, die sich in der topographisch scharf umschriebenen Texelgruppe noch einmal in die Firn- und Eisregion erhebt, um dann steil zur Längsdepression der Etsch abzudachen. Sie erscheint durch drei parallele Thalsysteme gegliedert, das Schnalser-, Ziel- und Spronserthal, welche als quere, nahezu senkrecht auf die nordöstliche Hauptstreichungs-Richtung verlaufende Erosionsfurchen, überall, wo nicht glaciale Schuttmassen das Grundgebirge verhüllen, ausgezeichnete geologische Profile geben.

Der günstigste Aufschluss dieser Art ist längs des neuen Fahrweges entblösst, der an der linken Seite des Schnalserbaches von der Thalmündung nach Ratteis führt. Er durchschneidet einen steil nach NNW. einfallenden Schichtcomplex, in dem die phyllitischen und massigen Gesteine der Gneissphyllitgruppe in ihren mannigfaltigsten Abänderungen in Wechsellagerung treten. Der auffallendste Gesteinstypus ist der am Thalausgang anstehende dickbankige Flasergneiss, in welchem, gewissermassen porphyrisch ausgeschieden, zollgrosse Krystall-Individuen und ausgebildete Zwillinge von mattbläulichem Orthoklas eingebettet liegen, die ohne Abrundung ihrer Kanten von Glimmerlamellen umschlungen werden. Damit in Verbindung stehen echte Augengneisse mit grünlichem, talkigem Glimmer und graue Streifengneisse mit lenticularen Quarz- und Feldspath-Knoten. Mit diesen

massigen Gesteinen wechsellagern dünnergeschichtete, graue, feinschuppige, oft sehr quarzreiche Gneisse, dunkle biotitreiche Phyllitgneisse, Glimmer- und Amphibolschiefer, die letzteren oft mit grauen granatführenden Gneissen zu schönen gebänderten Varietäten zusammentretend. Die phyllitischen Gesteine bilden entweder nur schmale, kaum fussbreite Straten zwischen den dickbankigen Augen- und Flasergneissen, oder unterbrechen dieselben auf grössere Erstreckung, wobei sich dann nur hie und da eine einzelne Bank von porphyrischem Augengneiss oder knotigem Streifengneiss einschaltet. Wechsellagerungen der letzteren Art finden sich längs der niedrigen Felsstufe, auf welcher die Ladurnser - Aecker liegen, während in dem schluchtförmig verengten Thalausgang, über den sich rechts das Schloss Juval erhebt, die massigen Gneisse überwiegen. Ein zweiter breiter Zug von Flasergneissen, in dem die schiefrigen Einlagerungen nur eine untergeordnete Rolle spielen, beginnt am Ende der Ladurnser Glacialterasse und reicht bis an den Rand der Schuttbildungen von Ratteis.

Der nun folgende Abschnitt des Schnalserthales verläuft durch einen mächtigen Complex von Phyllitgneissen mit Hornblendeschieferlagen, der in seiner Einförmigkeit lebhaft an die Verhältnisse im hinteren Oetzthal erinnert. Die breite Zone von Gesteinen der Kalkphyllitgruppe, welche aus dem oberen Passeier, quer über die Gurgler Eisfelder nach Südwest streicht, erreicht das Schnalserthal nicht. Sie scheint in dieser Richtung rasch an verticaler Mächtigkeit abzunehmen, da sie auch im Zielthal nur bis in das Niveau des Rotheckferners absteigt. Die Lager von Bänderkalken und Amphibolgesteinen, welche am Abhang des Langthaler-Joches gegen Lazins und in der Hochwildspitze zusammen mit den sie trennenden Phylliten eine bedeutende Mächtigkeit repräsentiren, streichen schon in der nahe liegenden Gruppe der Hochweisse und des Lodner aus. Dagegen scheinen die granatführenden Glimmerschiefer des oberen Pfossenthales, welche nahe an der verlassenen Sägemühle unterhalb Mitterkaser (Fuss des Zwölferspitz) den Gneissen des Schnalsergebietes auflagern, noch dieser Schichtengruppe anzugehören, die offenbar mit den in der südwestlichen Fortsetzung ihres Streichens liegenden Bänderkalken und Phylliten des Schlandernauner Thals einen stratigraphischen Horizont darstellt.

Die Augengneisse am Ausgange des Schnalserthales bilden weiter in SW. den steilen Felsabsturz, der von Tiss bis zur Latscher Brücke das linke Etschufer begleitet und dann der Strasse entlang, nur hie und da durch kleine Vorlagen von Glacialschutt unterbrochen, bis Kastelbel verfolgt werden kann. Nach NO. keilen sie sich an den grösstentheils aus Phyllitgneiss bestehenden Gehängen über Naturns rasch aus. Kleinere Züge von Augengneiss streichen an mehreren Stellen an dem Gebirgsrande zwischen Naturns und Partschins aus (Weilgrub). Dagegen lässt sich der breite Zug von grossflaserigen Gneissen unmittelbar vor Ratteis als ein zusammenhängendes an Mächtigkeit an- und abschwellendes Lager weit nach NO. verfolgen. Seine grösste Breite erreicht er im Zielthal, wo er an dem oberen Rande der Felsstufe, über welche der Zielfall herabstürzt, anhebt und über zwei weitere Thalstufen bis zur Alpe „im Gand“ hinaufreicht, in

seiner ganzen Erstreckung nur an drei Stellen von schmalen Zügen phyllitischer Gneisse unterbrochen. Ein weiteres nur wenig mächtiges Lager von Augengneissen in Verbindung mit Phyllitgneissen und Amphibolschiefern streicht in ONO Richtung bei der oberen Kuhalpe durch. Die Gesteine des Hauptgneisszuges im oberen Zielthal stimmen nicht mehr vollständig mit jenen des Schnalserthals überein. Sie sind kürzer geflasert, vom Typus der sog. Granitgneisse und die porphyrische Ausscheidung grosser Orthoklaskrystalle, die selten von Glimmerflasern umrandet werden, ist auf einzelne bankartig vertheilte Straten beschränkt. Ueber Tschigol und hintere Röthelspitz reichen diese Gesteine in einem verschmälerten Zuge in's Gebiet der Spronserseen, die malerisch zwischen den zu Rundböckern abgeschliffenen Gneissen des terassenförmig abgestuften Thalhintergrundes eingebettet liegen, scheinen sich aber auf dem Grünjoch in Phyllitgneissen auszukeilen. Erst in der Thalsohle des Kolbenthales vor der Falser-Alm, stossen wir wieder auf härtere Flasergneisse, die nach NO. zwischen S. Leonhard und S. Martin das Passeierthal verqueren.

Ein stratigraphisch höheres Niveau nehmen die feinlamellaren, und kleinknotigen Muscovitgneisse ein, welche, zwischen der Penauderalpe und dem Hofe Ratschill, südlich von S. Martin, dickbankige Gesteinslager zwischen Phyllitgneissen, Glimmer- und Thonglimmerschiefern bildend, von West her in unser Gebiet eintreten. Im Penauderthal aufsteigend, verquert man diese Gneisse das erste Mal dort, wo man den versumpften Weideboden der obersten Alphütten betritt; sie wiederholen sich zwischen quarzreichen, feldspatharmen Phyllitgneissen in der nächsthöheren, kesselförmig erweiterten Terasse dieses Thalgebietes, und bilden dann als eine etwa 800′ mächtige Lagermasse den gegen S. steil abgebrochenen Schichtkopf des Penauderjochs, in der Jochscharte von Glimmerschiefern überlagert. An dem nach Süd folgenden stark geneigten Gehänge wechseln sie zwischen Eck und Ratschill wiederholt mit Glimmer- und Thonglimmerschiefern. Durch Aufnahme eines grünen talkigen Glimmers zwischen die dünnen Quarz-Feldspathlamellen werden sie hier den Arollagneissartigen Gesteinen an den Gehängen über Schlanders ähnlich.

Die im unteren Spronserthal und an dem Gebirgsrand zwischen Gratsch und Algund in Verbindung mit Thonglimmerschiefern und graphitischen Thonschiefern auftretenden Pegmatite, welche auf der sorgfältig gearbeiteten Detailkarte über die Umgebung von Meran (1: 36.000, N. Jahrb. f. Mineral. 1875) von Prof. C. W. Fuchs innerhalb der hier herrschenden Phyllitgneisse ausgeschieden wurden, lassen sich weiter nach NO. verfolgen und streichen an dem rechten Passergehänge zwischen Saltaus und Meran an zahlreichen Stellen aus. Sie stehen hier mit augengneissartigen Gesteinen und chloritischen und talkigen, glimmerführenden Quarzwacken in Verbindung. Es ist im höchsten Grade wahrscheinlich, dass diese Gesteine zusammen mit den Glimmer- und Thonglimmerschiefern der hinteren Masulschlucht und den Bänderkalken und Schörlpegmatiten des Plattenjochs einen zusammenhängenden Schichtcomplex repräsentiren, der als Randbildung der Tonalitgranite des Iffinger den älteren Phyllit- und Massengneissen als selbstständige Gruppe gegenübersteht. Ihre Zusammenfassung zu

einer zusammengehörigen Gesteinszone, wie sie auf der älteren Karte des Tiroler montanistischen Vereins vorgenommen wurde, dürfte sich wohl in der Folge vom geologischen Standpunkte aus rechtfertigen lassen.

Das interessanteste Studienobject in der Umgebung von Meran bilden die in der älteren Literatur wiederholt berührten und neuerdings in der oben citirten Abhandlung von H. C. W. Fuchs ausführlicher besprochenen Verhältnisse in der Naifschlucht. Von der steil in die Tiefe gehenden Grenze der Tonalitgranite des Iffinger stösst hier eine flach gelagerte, nur in den untersten Partien gestörte Schichtgruppe ab, die sich aus drei in vollkommenster Concordanz stehenden Gliedern aufbaut: Einem unteren mächtigen Tuffniveau, dem Aequivalente der Tuff- und Sedimentbildungen an der Basis der Porphyre in der Umgebung von Bozen, einem mittleren System von Porphyrdecken, und den horizontal geschichteten Grödener Sandsteinen des Naifjochs. An der Basis dieses Schichtsystems liegt am Ausgange der Naifschlucht unter den Vernauer Höfen eine Scholle von Thonglimmerschiefer, welche zusammen mit den aufgelagerten dickschichtigen Tuffen, Breccien und Conglomeraten und den untersten Porphyrdecken gegen die mit Schutt bedeckte Tonalitgrenze einfällt. Thonglimmerschiefer von der gleichen petrographischen Beschaffenheit erscheinen mit ziemlich flacher Lagerung auf der Höhe des Missensteiner-Joches an der Grenze der Tonalit-Gesteine des Plattinger und setzen von hier in's Sägebachthal fort, wo sie in einem tieferen Aufriss kurz vor dem Gehöfte Windlahner deutlich gegen die Tonalitgranite einfallen. Man wird nach dem Gesagten die Thonglimmerschiefer am Eingange in die Naifschlucht keinesfalls mit den aufgelagerten Tuffbildungen zu einem Horizont vereinigen dürfen, wie H. Fuchs wahrscheinlich zu machen sucht. Sie repräsentiren nur eine abgerissene Scholle von einer ehemals zusammenhängenden Randzone, die durch das Einsinken der Tonalit-Granitmasse des Iffinger längs einer durch Naif- und Sägebachthal verlaufenden Störungslinie zerstückt und an der Berührungsgrenze sammt den zunächst auflagernden Bildungen nach abwärts geschleppt wurde. Der bedeutende Niveauunterschied zwischen den Thonglimmerschiefern in der Naifschlucht und jenen auf der Höhe des Jochüberganges gestattet einen annähernden Schluss auf die Sprunghöhe der vorliegenden Dislocation, der gegenüber sich eine Verzerrung der Grenzschichten in dem angegebenen Sinne nur als eine seichte und oberflächliche Störungs-Erscheinung darstellt.

Die Bruchlinie der Naifschlucht bildet ein Analogon zu den von Herrn Bergrath v. Mojsisovics geschilderten tektonischen Verhältnissen im unteren Villnöss, wo die nördliche aus Thonglimmerschiefer bestehende Thalwand an der Grenze der Porphyre des Grödener Gebietes in die Tiefe gesunken ist. Doch scheint sie mit einer anderen Störungslinie im Zusammenhange zu stehen, mit jener grossartigen als Giudicarienspalte bekannten Dislocation nämlich, die am Lago d'Idro beginnt und durch Val Rendena und Val di Sole nach Nordost fortsetzt. Im Val Rendena wird diese Bruchlinie geradezu von denselben geologischen Horizonten flankirt, im Osten von den letzten Ausläufern der Bozner Porphyre und Verrucanobildungen, im Westen

von den granitischen Gesteinen des Adamello und ihren östlichen Randbildungen.

Ein Ineinandergreifen der Porphyre des Haflinger Plateaus und der Tonalitgranite des Iffinger, wie es Herr Dr. C. W. Fuchs auf seiner in ihren Grenzverhältnissen so zuverlässigen Karte zur Darstellung bringt, konnte ich in der Naifschlucht nirgends beobachten. Auf dem nahe der Grenze beider Gesteine verlaufenden Saumpfade zwischen Gsteir und dem Naifjoch sieht man allerdings in höchst auffallender Weise Zungen von Tonalitschutt in schmäleren und breiteren Erosionsrinnen in die Porphyre hineinreichen, so dass der Weg auf eine längere Erstreckung hin in raschem Wechsel anstehendes Porphyrgestein und scharf abgegrenzte, zungenförmige Ausläufer der weissen Schutthalde des vorderen Iffinger durchschneidet. Ein apophysenartiges Ineinanderdringen anstehender Gesteinsmassen dagegen, konnte ich nirgends constatiren. Die Porphyre stossen vielmehr, so weit man dies beobachten kann, scharf von der steilen Tonalitgrenze ab.

A. Bittner. Der geologische Bau des südlichen Baldo-Gebirges.

Das Gebiet des südlichen Baldo (in sich begreifend den nordwestlichen Theil des Blattes Zone 23. Col. IV. und den östlichen Abschnitt des Blattes Zone 23. Col. III. der General-Stabs-Karte) zerfällt schon orographisch in zwei scharf geschiedene Theile, einen östlicheren, der eine niedrige Vorstufe darstellt und einen weit höheren westlicheren, der den Hauptkamm des Mte. Baldo bildet. Der östliche und niedrige Zug zeichnet sich durch seine ausserordentlich einfachen Lagerungsverhältnisse aus. Von den tiefsten hier aufgeschlossenen Schichten bis hinauf in verhältnissmässig junges Tertiär liegen alle Formationsglieder in diesem Gebiete in grösster Ungestörtheit übereinander. Im nördlichen Theile des auf dieses Gebiet entfallenden Antheils des Etschthales und im Val Aviana ist der Hauptdolomit in grosser Mächtigkeit aufgeschlossen; er senkt sich gegen Süden allmälig herab und erreicht in der Nähe von Rivalta und Brentino die Thalsohle. Ueber ihm folgen zunächst helle Kalke mit Brachiopoden-Durchschnitten, zum Theil mit oolithischer Textur. Ganz ähnliche Gesteine setzen die Gesammthöhe der Felsabstürze bis zu den Biancone - Terassen zusammen. Es ist merkwürdig, dass hier, schon vom Val Aviana angefangen nach Süden, die eigentlichen sogenannten „grauen Kalke", d. h. der Horizont der Schichten von Noriglio und Rotzo, kaum mehr in ihrer typischen Entwicklung nachweisbar sind. Die von den liassischen (und unterjurrassischen ?) Kalken gebildeten Felsabstürze lassen am rechten Etschufer nahezu an jeder Stelle drei übereinander sich aufbauende Mauern unterscheiden, zwischen denen zwei mehr oder minder deutliche Terassen durchziehen, welche weicheren Gesteinen ihren Ursprung verdanken. Die untere dieser Terassen entspricht ganz ohne Zweifel dem Horizonte der Noriglio-Schichten, aber selbst da wo man sie kreuzen kann, also im Val Aviana, oder unterhalb Madonna della Corona, ist man nicht im

Stande, die typischen grauen mergeligen Gesteine besser entblösst aufzufinden; es sind hellere weisslichgelbe, mehr kalkige Schichten, mit zahlreichen Durchschnitten ungewinnbarer Brachiopoden und Gastropoden, die man hier als Vertreter der „grauen Kalke“ anzusehen gezwungen ist. Darüber nehmen ähnliche, zum Theile auch sehr grellgelb gefärbte Kalke und weisse Oolithe die Hauptmasse des Gesteins ein, wechselnd mit mehr mergeligen grauen oder gelblichen Schichten, in denen Auswitterungen von Crinoidenstielen, Cidaritenstacheln und kleine Rhynchonellen sich finden. Insbesondere ist eine dieser Mergeleinlagerungen mächtiger entwickelt und giebt der oberen der vorher erwähnten Terassen ihren Ursprung. Was über ihr bis zur Kante des Plateaus noch folgt, ist nahezu ausschliesslich reiner Oolith. Ueber diesem liegt, wie überall die scharfe Kante des Plateaus bildend, der „Ammonitico rosso“, in dessen tieferen Lagen local bekanntlich Transversarius-Schichten nachgewiesen worden sind, und darüber der Diphyakalk; es folgt eine Zone von Alpenweiden, durch den leicht verwitterbaren Biancone gebildet; darüber erheben sich die Scaglia und die Felsmauern der unteren Eocänkalke. Die Scaglia ist hier zum Theile in analoger Weise entwickelt, wie jenseits der Etsch bei Breonio und Sta. Anna, als ammonitenführender Knollenkalk nämlich; von Echiniden ist nur Cardiaster italicus häufiger. An der Grenze zwischen der Kreide und dem Eocän ist an sehr vielen Stellen ein Tuffhorizont nachweisbar; an anderen Stellen sind die untersten Bänke des Eocäns kalkigmergelig und enthalten tuffige Einschlüsse; sie gleichen petrographisch ganz den Gesteinen desselben Horizonts in den veronesischen Bergen, z. B. bei Castell Illasi und bei Castagne oberhalb Marcelise; hier wie dort führen sie kleine amphisteginenartige Nummuliten und Operculinen. Aber auch eine dritte Ausbildungsweise der Grenzschichten fehlt nicht, scheint ebenso wie im Vicentinischen mehr auf den Norden beschränkt zu sein. Bei einer in Gesellschaft des Herrn M. Vacek vorgenommenen Begehung des Altissimo di Nago gelang es uns, auch die typischen Spileccoschichten mit ihren Rhynchonellen, Terebrateln und Lamnazähnen hoch oben am Ostgehänge dieses Berges aufzufinden, unzweifelhaft dürften dieselben auch unmittelbar beim Orte Nago nachzuweisen sein, wie man sie ja auch noch weiter nördlich bei Trient schon seit längerer Zeit kennt (vergl. Suess Gliederung des vicent. Tert.-Gebgs. Sitzber. d. kais. Ak. d. Wiss. LVII, 1868, p. 270). Die untere Grenze des Eocäns erweist sich also als genau dieselbe wie im Vicentinischen und Veronesischen. Was darüber folgt, ist selten gut aufgeschlossen. Es sind zunächst feste Kalke, in denen die grossen Nummulitenformen des vicentinischen Hauptnummulitenkalks vorkommen. Ueber ihnen setzt ziemlich constant ein Tuff- und Basaltniveau durch. Die oft mächtiger entwickelten höher folgenden Kalke sind durch ihre häufigen Einschlüsse von Nulliporen ausgezeichnet. Zu oberst werden die Gesteine mergeliger und grusiger, enthalten hie und da zahlreiche Orbitoiden und Operculinen nach Art der Priabona-Schichten, und beginnen endlich mit blauen und braunen Mergellagen zu wechsellagern, die sich nach und nach selbstständig entwickeln. Einzelne Schichten derselben sind erfüllt mit Bryozoen, andere stecken voll kleiner Nummulinen, ähnlich wie die ganz ana-

logen Bildungen bei Laverda. Hie und da lassen sich auslösbare Petrefacte gewinnen und diese erlauben wieder eine annähernde Altersbestimmung. Das Wenige, was gesammelt werden konnte, reducirt sich grösstentheils auf Pectines und Echiniden. Ein ziemlich reiche Ausbeute versprechender Fundort liegt bei Pannone im Norden oberhalb Loppio westlich von Roveredo, innerhalb des von Herrn Vacek aufgenommenen Gebietes. Die obersten, mergeligen Partieen des Eocäns enthalten hier Pectines und Spondylus-Arten, die zunächst an solche aus den Schichten von Priabona erinnern; doch findet sich darunter besonders häufig auch *Pecten arcuatus Michti*, der für die Sangonini-Tuffe und Laverda-Mergel des Marosticanischen so bezeichnend ist; dann die grossen gryphaeenartigen Austern des Val di Lonte bei Vicenza und — im Allgemeinen etwas höher — Echiniden, unter ihnen insbesondere Clypeaster, die man zum Theile wohl für identisch mit *Clypeaster Breunigi Laube* aus den Gomberto-Schichten halten darf. Die mitvorkommenden, wenn auch schlecht erhaltenen Euspatangen erinnern ebenfalls an die Arten dieses Genus, welche in der Gesammtheit der Echinidenfauna der Schichten von Castelgomberto eine hervorragende Stelle einnehmen, also besonders an *Eusp. ornatus.* Es lässt sich nun zwar eine entschiedene Gliederung und Parallelisirung auf Grund dieser dürftigen Petrefaktenfunde wohl nicht vornehmen; das petrographische Aussehen und der Habitus der Fauna spräche sehr für Laverda-Schichten; *Pecten arcuatus* ist in diesen geradezu Leitfossil, doch wird er auch aus höheren Niveaus, von Hörnes neuerdings (Jahrbuch XXVIII. p. 18 ff.) aus Schioschichten von Belluno angegeben; im Vicentinischen ist er dagegen aus eigentlichen Gomberto-Schichten kaum bekannt. Die Clypeaster dagegen scheinen im Vicentinischen tiefer als in Gomberto-Schichten nicht vorzukommen; im Marosticanischen erscheinen sie auch schon in etwas älteren Schichten. Alles in Allem gerechnet wird man schliessen dürfen, dass im Eocän des Mte. Baldo auch die höhere oder oligocäne Gruppe des Vicentinischen Eocäns vertreten sei. Diese obersten Eocänschichten erfüllen die Mulde, welche sich östlich unter dem Hauptkamme des Baldo hinzieht und welche im Norden von ausgedehnten Alpenweiden, in ihren tieferliegenden südlichen Theilen dagegen von einem Theile der weithinzerstreuten Häusergruppen der Ortschaft Ferrara di Mte. Baldo eingenommen wird.

Der östliche Fuss des Baldo-Hauptkamms ist mit kolossalen Massen zum Theile conglomerirten Gehängschutts überdeckt, unter welchem die Eocänbildungen nahezu in der ganzen Erstreckung verborgen liegen. Riesige Blöcke der Gipfelgesteine, — nahezu ausschliesslich schöne weisse Dolomite — liegen über die Alpenweiden verstreut. Nur in tiefeingerissenen Gräben kommt die tertiäre Unterlage zum Vorschein, so insbesondere nördlich und südlich von der Alpe Mezzom, noch auf österreichischem Boden hart an der italienischen Grenze. Die vom Mte. Cerbiol herüberziehenden obersten mergeligen Schichten mit *Pecten arcuatus*, Euspatangen und Clypeastern biegen hier plötzlich scharf auf und richten sich am Fusse des Baldo steil in die Höhe. Gegen die Höhen des Baldo aufsteigend trifft man hie und da noch über ihnen die Köpfe der tieferliegenden festern Eocän-

kalke, mit ebenfalls sehr steilem östlichem Einfallen oder nahezu senkrecht stehend. Es fehlt aber darunter Kreide und Jura, ja nicht einmal die Möglichkeit ihres Vorhandenseins ist vorhanden, denn einige Schritte schon über dem erwähnten festen Eocänkalke steht bereits Hauptdolomit an. Diese Verhältnisse lassen sich gegen Süden bis in die Nähe von Ferrara verfolgen; erst ganz nahe diesem Orte an der Stelle, wo die Gehänge des Baldo von einigen sehr tiefeinschneidenden Gräben durchfurcht werden, hat man Gelegenheit, am Fusse des Hauptkamms auch ältere als eocäne Schichten zu beobachten. Eine schroffe Wand begleitet hier auf eine geringe Strecke hin den Fuss des Baldo; sie besteht in ihren inneren Partien aus den „gelben Kalken", nach aussen legen sich senkrecht stehende Platten des Ammonitico rosso und Diphyakalk an, weiterhin Biancone in sehr gewundener, steiler Schichtstellung, sodann Scaglia mit überkippter Lagerung und unter dieser erscheint noch eine Spur des bereits erwähnten kalkigmergeligen ältesten Eocängesteins des Spilecco-horizonts. Nur wenig weiter östlich steht man schon wieder auf dem flach westlich fallenden östlichen Flügel der Eocän-Mulde. Die Schlucht im Westen oberhalb Ferrara entspricht einer bedeutenden Querstörung. Während nördlich von derselben eine eocäne Niederung liegt, erhebt sich im Süden viel höher ein unregelmässig kuppiges Hügelland, das durchaus aus Oolithen und „gelben Kalken" mit ihren Crinoidenbänken — an einer Stelle (in der Nähe von Majè, Coltri W) auch mit Belemniten — besteht und eine aus dem geradlingen Verlaufe des Hauptkamms nach Osten vorgeschobene Masse älterer Schichten darstellt. An der Grenze dieses Juraterrains gegen die entsprechend verschmälerte Eocän-Zone ist keine Aufrichtung des Eocäns nachweisbar, die Lagerung des Jurakalks selbst ist keine klare. Von dieser Partie und von den weiterhin noch zu erwähnenden Südabstürzen des Baldo abgesehen, stellt sich nahezu die ganze übrige Masse des Baldogebirges als ein überaus mächtig entwickeltes System jener Kalke dar, die wiederholt als „gelbe Kalke" und „Oolithe von S. Vigilio" angeführt wurden. Diese ganze Masse fällt gegen den Garda-See ein und zwar im Süden flacher, im Norden steiler, wobei das Hauptstreichen der Schichten jenes des Kammes unter einem sehr spitzen Winkel schneidet. Dem entsprechend kommen in der Tiefe der wilden Schluchten zwischen den Hauptgipfeln schon Kalke zum Vorschein, welche man wegen ihrer hie und da häufigen Durchschnitte grosser Terebrateln und riesiger Chemnitzien vielleicht als Vertreter der „grauen Kalke" wird ansehen dürfen. Darunter erscheint an den Ostgehängen der Hauptgipfel der Hauptdolomit. Derselbe enthält hie und da einen ziemlich bedeutenden Reichthum an Fossilien, Dactyloporen, zierliche Rissoen- oder Turitellenartige Gastropoden, Mytili, grosse flachrippige Pectines, besonders aber Brachiopoden, von denen eine Art auffallend an *Ter. gregaria* der Kössener-Schichten erinnert. Leider ist alles nur in Steinkernen erhalten. Die „gelben Kalke" haben auch hier ihre mergeligen Zwischenlagen; graugelbe, mergelige und sehr kieselreiche Bänke treten ebenfalls hie und da in ihnen auf; in diesem gelang es eine formenarme, aber individuenreiche Rhynchonellenfauna aufzufinden, welche an jene der Tre-

dici Communi erinnert und mit derselben wohl identisch sein mag. Es sind Formen darunter, die auf's Vollkommenste mit der neuerlich von Lepsius aus diesem Niveau beschriebenen *Rh. Clesiana* übereinstimmen, andere nähern sich in hohem Grade der in denselben Schichten vorkommenden *Rhynch. Vigilii Lepsius.* Die Westgehänge des Mte. Baldo sind über alle Massen eintönig; auf Stunden hin bewegt man sich nahezu auf einer und derselben Schichtfläche der „gelben Kalke", die nur hie und da in einzelnen der wilden, steilwandigen, von den Hauptgipfeln geradlinig zum See herabziehenden Schluchten tiefer aufgerissen sind. Die obersten Schichten sind auch hier sehr reich an Trochitenbänken, grossentheils oolithisch und stellenweise aus einem wahren Zerreibsel von Conhyltrümmern bestehend, unter denen sich Brachiopoden, Cidariten und schön verzierte Pleurotomariaartige Gastropoden erkennen lassen. Höhere jurassische Schichten liegen nur hie und da noch am Fusse am Ufer des Sees; Kreideschichten sind nur an zwei Stellen längs des Ufers nachweisbar, an den schwachen Vorgebirgen bei Malcesine und Torri, und hier liegen auch noch wenige dürftige Reste eocäner Schichten; eine dritte ähnliche Stelle scheint der mit Schutt überdeckte Küstenvorsprung zwischen Cassone und L'Ascensione zu bilden mit der vorliegenden, wahrscheinlich aus Eocän bestehenden kleinen Insel Trimelone.

Gegen das Südgehänge des Hauptkamms zeigt sich eine Wendung im Streichen und die Schichten des „gelben Kalks" fallen hier von der Höhe des Hauptkammes an auf eine Strecke weit ebenso flach nach S, wie oberhalb des Sees gegen West. An den steilen Felsabstürzen oberhalb Caprino und Pesina erfolgt jedoch eine plötzliche knieförmige Knickung der gesammten Masse, ausserhalb welchen die hier den Fuss des Gebirges bildenden Biancone-, Scaglia- und Eocänschichten widersinnisch gegen das Gebirge einschiessen. Einen ganz allmäligen Uebergang aus dieser überkippten ostwestlich streichenden Stellung in das westliche Einfallen des Hauptkamms kann man ausserondentlich schön am Südwest- und Westgehänge des Mte. Belpo beobachten, an welchen die einzelnen Formationsglieder, schon durch ihre verschiedene Färbung weithin kenntlich, gleich abblätternden Schalen sich anlegen, um in eine flache, nordsüdlich gestreckte Mulde überzugehen, deren nördliches Ausgehendes eine bedeutende Strecke über das Dorf Montagna di Mte. Baldo hinaus verfolgt werden kann. Der westliche Flügel dieser Mulde ist übrigens durch Abtragung der oberen Schichten gestört, so dass hier die glacialen Schuttmassen mit ihren Quarzporphyr- und Granit-Blöcken unmittelbar auf der ausgewaschenen Oberfläche des gelben Kalks und des Ooliths von S. Vigilio aufruhen.

Bei dieser Gelegenheit möge auch der berühmten Jurafundstelle des Caps S. Vigilio mit einigen Worten gedacht werden. Bei einem gemeinschaftlich mit Herrn Vacek dahin unternommenen Ausfluge überzeugten wir uns, dass die immer noch gebräuchliche Zusammenstellung der „Oolithe von S. Vigilio" mit den „Murchisonae"-Schichten eine nicht völlig zutreffende sei, weil sie der Ansicht Raum zu geben geeignet ist, dass die Murchisonae-Schichten Einlagerungen in den Oolithen darstellen. Dass dies nun doch eigent-

lich nicht der Fall sei, wird im Gegensatze zu der Darstellung Benecke's schon von Waagen (Zone des Am. Sowerbyi pag. 53) hervorgehoben. Die Murchisonae-Schichten liegen thatsächlich über der Hauptmasse des am Cap S. Vigilio wie anderwärts mächtige Felswände bildenden weissen Ooliths und gehören einem Complexe rother, gelblicher, weisslicher und buntgefärbter Gesteine an, die man vielleicht mit eben so viel Recht dem nächsthöheren Horizonte der Benecke'schen Eintheilung, den Curviconcha-Schichten nämlich, gleichstellen könnte. Allerdings liegen in dem geringmächtigen Zwischenraume, welcher die Murchisonae-Schichten von den hier ebenfalls entwickelten Posidoniengesteinen trennt, noch einige wenige hellere, zum Theil auch oolithische Lagen, aber auch in den Brüchen, als deren oberste Lage die Murchisonae-Bank erschlossen ist, stehen einzelne Bänke an, deren eigenthümlich grusiges, helles Gestein den Verdacht erweckt, dass seine Masse aus winzigen Posidonienschalen oder Zerreibsel solcher bestehe. Wie wenig übrigens die *Terebratula curviconcha* und verwandte Arten thatsächlich geeignet sind, als niveaubezeichnende Fossilien für engbegrenzte Zonen verwendet zu werden, das geht wohl daraus hervor, dass in der Schicht des Steph. fallax selbst eine Form gefunden wurde, die von der Oppel'schen Abbildung der *Ter. curviconcha* absolut nicht zu unterscheiden ist, während aus einer nur wenig im Niveau verschiedenen Lage ein Stück stammt, das der liassischen *Ter. Aspasia* zum Verwechseln ähnlich sieht. Jedenfalls wird der Richtigkeit der Auffassung nicht geschadet, wenn man hervorhebt, dass der Begriff „Curviconcha-Schichten" ein weiterer sei als jener der „Klaus-Schichten" oder „Posidonia-alpina-Gesteine", und dass auch die Schichten mit *Ammon. Murchisonae* dem unteren Theile jenes Complexes bunter Marmore angehöre, welcher erst über einem ausserordentlich mächtigen Systeme hellgefärbter, zum grossen Theile oolithisch ausgebildeter Kalkmassen, deren Altersstellung bisher nur unzureichend fixirt ist, zur Entwicklung gelangt.

Etwas entfernt vom Südrande des Mte. Baldo ragen aus den glacialen Schuttmassen noch zwei felsige Kuppen auf, die aus tertiären Bildungen bestehen. Die tiefsten hier aufgeschlossenen Schichten sind wohl die, welche man am Wege von Cavajon nach Incaffi trifft, mergelige Lagen mit kleinen Nummulinen und spärlichen Exemplaren des *Pecten arcatus*, sowie Macropneustes-Fragmenten; darüber folgen einige Lagen festen Grünsands mit zahlreichen Scutellendurchschnitten, Bänke harten Nulliporenkalks, deren Schichtflächen zum Theil ganz überdeckt sind mit flachrippigen breitgerundeten Pectines, wie sie in den Schioschichten aufzutreten pflegen, und zu höchst eine mächtige Masse schön weissen, grossentheils aus Echinodermen-Zerreibsel bestehenden Kalkes.

Der östliche niedrige Zug des Baldogebirges wird an der Strasse Ceraino-Caprino unterbrochen; seine Fortsetzung bilden die isolirte Kuppe des Castells von Rivoli und weiterhin die Felspartien der Berner Klause, welche anderseits in unmittelbarem Zusammenhange mit den oberen jurassischen Bildungen (Oolithen und gelben Kalken) des Mte. Pastello stehen. Der grosse Bruch im Osten der Etsch, welcher den Dolomit von der jurassischen Unterlage des Plateaus von

Sta. Anna und Breonio scheidet, scheint also schon nördlicher, etwa in der Gegend von Dolce, sich ausgeglichen zu haben.

Es ist schon bei Gelegenheit der Vorlage der Karte der Tredici Communi (vergl. Verhandl. 1878, p. 59) darauf hingewiesen worden, dass der im Allgemeinen sehr einfache geologische Bau dieses Gebirgslandes durch zwei Factoren beeinflusst wird, nämlich durch grosse in westöstlicher Richtung streichende Faltungen und durch nordsüdlich verlaufende Brüche. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass in jenem Gebiete die Falten als Längsfalten, die Brüche aber als Querbrüche aufgefasst werden müssen.

Nicht so klar ist das im Westen der Etsch. Der Schichtenfall im Süden des Baldo ist zwar ein westöstlich streichender, aber er geht allmälig in das westliche Einfallen des Baldohauptkammes über. Die nordsüdlichen Brüche, welche das Gebiet durchsetzen, haben die Eigenthümlichkeit gemein, dass ihre östlichen Flügel tiefer liegen als die westlichen und dass demnach das ganze Gebirge als ein von O gegen W sich zu immer bedeutenderen Höhen erhebendes System von einzelnen Stufen erscheint; schon die Sprunghöhe des Etschbruches übertrifft die aller östlicheren um ein Bedeutendes und wird selbst noch weit überragt durch jene des Baldobruchs, welcher in so gewaltiger Höhe über dem Tertiär den Hauptdolomit noch einmal zu Tage bringt.

Dieser letztere Bruch aber erweist sich deutlich als aus einer schiefen Falte hervorgegangen und diese Entstehungsweise in Verbindung mit der dadurch bedingten steileren Schichtstellung drückt diesen westlichen Abschnitten des Gebirges den Charakter selbstständiger Gebirgsketten auf, welche ein zum Hauptstreichen des Gebirges senkrechtes, nordsüdliches Streichen angenommen haben.

Dr. E. Reyer. Zur Tektonik der Eruptivgesteine.

Der Vortragende zeigt ein Experiment vor, welches die Tektonik der massigen Ergüsse illustrirt:

Ein schlieriger Gypsbrei wird durch eine Oeffnung eines Brettchens gepresst. Die Massen nehmen jene Lagerung an, welche bei den massigen Ergüssen in der Natur beobachtet werden kann. Je nach der Consistenz des Gypsbreies und je nach der Neigung der Unterlage erhält man Kuppen, Decken, Ströme, endlich die Combinationen von Decke und Quellkuppe.

Der Vortragende verweist darauf, dass bei dieser Gruppe von Eruptionserscheinungen die jüngeren Ergüsse sich in und unterhalb der älteren ausbreiten (intensive Ergüsse).

Die Ausführung dieses Themas folgt im zweiten Hefte des Jahrb. für 1879.

Robert Fleischhacker. Ueber neogene Cardien.

Prof. Hörnes führt im Jahrbuch der geolog. Reichs-Anstalt 1875, Tab. II, Fig. 20 aus den sarmatischen Ablagerungen von Wiesen ein kleines Cardium an, welches sich an *Cardium obsoletum Eichw.*

anschliesst, bei dem sich aber der hintere Rand erweitert und eine Kante zeigt. Prof. Neumayr weist (Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens, Abh. der geolog. R.-A. Bd. VII, Heft 3, S. 22) darauf hin, dass diese sarmatischen Cardienformen zu Congerien-Cardien führen und nennt als solche: *Cardium carinatum Desh.*, *C. subcarinatum Desh.*, *C. Auingeri Fuchs.*, *C. modiolare Rouss.*, *C. edentulum Desh.*, *C. acardo Desh.*, *C. Panticapaeum Bayern*, *C. speluncarium Neum.*, *C. Orioi vacense Neum.* und *C. undatum Rouss.* Bei den meisten der kleinen Cardienformen aus Wiesen sehen wir die Erscheinung, dass eine oder mehrere Rippen hervortreten und gezähnelt sind. Bei andern tritt eine Verkümmerung der Seitenzähne, besonders des hinteren Seitenzahnes ein. Alle diese Formen sind durch Uebergänge mit einander verbunden. Unter dem von Prof. Hörnes gesammelten reichen Material aus Wiesen befand sich eine einzige Form, bei der alle Rippen dicht mit kleinen Dornen besetzt sind. Gestalt des Gehäuses und Einrichtung des Schlosses sind die gleichen, wie beim typ. *C. obsoletum Eichw.* Unter den Cardien, die von Prof. Neumayr aus Wiesen gesammelt wurden, fanden sich noch 2 Formen, bei denen alle Rippen mit Dornen besetzt sind, die aber auch in der Form von *C. obsoletum* abweichen. Hieher gehörig ist der Abdruck eines Cardium von der Türkenschanze, welcher 3 hervortretende Rippen erkennen liess, analog *C. Snessi Barb.*, ferner Formen aus Nussdorf, bei denen fast alle Rippen gezähnelt sind, mit einer Einrichtung des Schlosses, die an *C. macrodon* erinnert, endlich Formen aus Fünfhaus aus einer von H. Letocha gesammelten Suite, die zum Theil nur wenige geordnete Rippen tragen und durch ihre eigenthümliche Form und die mangelhafte Entwicklung der Bezahnung sich am weitesten von *C. obsoletum* entfernen. Andererseits trifft man auf sarmatische Ablagerungen, in denen keine der hier erwähnten Formen sich befinden, und es scheint, dass diese Entwicklung des typus *C. obsoletum Eichw.* auf eine Altersdifferenz der betreffenden Schichten zurückzuführen sei.

F. Gröger. Diamanten-Vorkommen in Süd-Afrika.

Herr Gröger bringt die Resultate zur Kenntniss, welche Herr Frederic W. North im South Staffordshire and East Worcestershire Institut der Berg-Ingenieure am 5. September vorgelegt, unter dem Titel: „Kimberley Diamond Mine, South Africa," und die auch das Mining Journal unter 14. und 21. September veröffentlicht hat.

Diese Beschreibung der Kimberley Diamanten-Grube ist darum von Interesse, weil wir in dieser den ziffermässigen Nachweis finden, dass die Reichhaltigkeit an Diamanten gegen die Tiefe sehr bedeutend zunimmt, und durch Aufführung der Resultate einer achtjährigen Arbeit constatirt erscheint, dass der Reichthum an Diamanten innerhalb des schlottartigen Depôts eigenartig vertheilt ist. Dieser Schlott, welcher annähernd eine Ellipse bildet mit dem Achsenverhältnisse von circa 200 und 250 Meter — ist von nahezu senkrecht abfallenden Gesteinswänden begrenzt, welche aus den in dieser Gegend weit verbreiteten Schiefergesteinen bestehen.

Gröger weicht von der in dieser schönen Arbeit niedergelegten Darstellung im Wesentlichen nur in der Erklärungsweise ab — wie diese eigenartige Vertheilung des Diamantenreichthums innerhalb der Ausfüllungsmasse dieses Schlottes zu Stande gekommen sei, indem er glaubt, der Anschauung den Vorzug geben zu sollen, dass diese ungleichförmige Vertheilung der Diamanten in dieser Masse im Wesentlichen einem Separations-Processe zuzuschreiben sei, der ähnlich demjenigen — mittelst welchem der Metallgehalt armer Erze in den Aufbereitungsstätten der Bergwerke concentrirt wird.

Literatur-Notizen.

Charles Brongniart. Ueber fossile Insecten.

Der Herr Verfasser übersendet uns eine Reihe von Separatabdrücken seiner letzteren Publicationen, von welchen wir hervorheben:

1. Ueber die Bohrlöcher, die von Käfern aus dem Geschlechte Hylesinus in einem Stücke Coniferenholz aus der Kohlenformation von Autun gemacht wurden, — dann über durch Bostrichus bewerkstelligte Bohrlöcher in einem Coniferenholz des Gault von Pas du Calais.

2. Ueber einen Arachniden (*Attoides eretiformis*), die einzige bisher bekannt gewordene tertiäre Spinne von Aix in der Provence.

3. Eine Notiz über Dipteren aus den Teritär - Schichten von Aix in der Provence, Chadrat in der Auvergne, dann von Oeningen und Radoboj.

4. Drei Notizen und eine Abhandlung über Orthopteren aus der Familie der Phasmeen, die im Terrain „suprahouillier“ von Commentey (Allier) gefunden wurden. Dieselben erhielten den Namen Protophasma Dumasii zu Ehren von J. B. Dumas; dieselben sind die einzigen bisher bekannten fossilen Repräsentanten der genannten Familie. — Der Verfasser hebt als sehr bemerkenswerth hervor, dass die bisher bekannt gewordenen Insecten der Kohlenformation eine so auffallende Aehnlichkeit mit jetzt lebenden Insecten darbieten, während die fossilen Pflanzen derselben Periode von den jetzt lebenden so weit abweichen. Nach diesen Insecten zu urtheilen, herrschte zur Zeit der Kohlenformation ein feuchtes Tropen-Clima.

M. N. C. Struckmann. Der obere Jura in der Umgegend von Hannover. Eine palaeontologisch-geognostisch-statistische Darstellung. Hannover 1878. (4) 169 Seiten Text und acht Petrefactentafeln.

Wer sich je ernstlich mit der stratigraphisch-palaeontologischen Untersuchung einer Schichtgruppe beschäftigt hat, weiss, dass eine gründliche und befriedigende Erforschung selbst eines ziemlich eng umgrenzten Flächenraumes nicht in wenigen Wochen und Monaten zu Stande gebracht werden kann. Dieses Resultat ist nur für denjenigen erreichbar, der durch Jahre auf der Formation wohnt, die er studiren will, der jeden freien Augenblick benützt, um immer und immer wieder zu suchen und zu sehen; der jeden auch unbedeutenden Aufschluss oftmals besucht hat, bis er in einem Gebiete fast jeden Stein kennt und selbst mit den kleinsten Einzelheiten vertraut ist. Dann nur ist es möglich ein klares und abgeschlossenes Bild zu geben und eine Arbeit zu liefern, die den Leser von der Richtigkeit bis in's Detail überzeugt und als zuverlässig gelten kann.

Ein solches Werk von bleibendem Werth ist das Struckmann's über den oberen Jura von Hannover, welches sich den besten Localmonographien würdig zur Seite stellt, und überdies durch die sehr guten Tabellen zum Vergleich mit anderen Bildungen desselben Alters ein über den unmittelbaren Gegenstand hinausgehendes Interesse gewinnt.

Die Ablagerungen, welche unterschieden und in einem geologischen Vorbericht geschildert werden, sind folgende:

Korallenoolith	1. Oxford- oder Hersumer-Schichten. 2. Unterer Korallenoolith. 3. Oberer Korallenoolith oder Zone des *Pecten varians*. (bisher mittlerer Korallenoolith.)
Unteres Kimmeridge	4. Zone der *Terebratula humeralis* (bisher oberer Korallenoolith). 5. Untere Nerineen-Schichten oder Zone der *Natica globosa*. 6. Obere Nerineen-Schichten oder Zone der *Nerinea tuberculosa*.
Mittberg-Kimmerdge	7. Zone der *Nerinea obtusa*. 8. Zone des *Pteroceras Oceani*.
Oberes Kimmeridge	9. Virgula-Schichten.
Portland	10. Zone des *Ammonites gigas*. 11. Einbeckhäuser Plattenkalk. 12. Purbeckmergel und Serpulit.

Aus dieser Schichtfolge führt Struckmann 415 Thierformen an, deren Vorkommen und genaues Lager man durch die eigenen Untersuchungen des Verfassers kennen gelernt hat, während nur 36 Arten in der Literatur citirt sind, die derselbe nicht selbst gefunden hat. Unter den vorkommenden Versteinerungen sind die Gastropoden am stärksten vertreten (133), nächstdem die Bivalven (116), Korallen (32), Seeigel (25), Fische (27), Reptilien (12). Auffallend schwach sind im Vergleiche zu anderen Gegenden im oberen Jura von Hannover die Cephalopoden mit 14 Arten vertreten, von denen überdies die Hälfte auf die Hersumer-Schichten beschränkt ist.

Der palaeontologische Theil enthält theils Beschreibung, theils kritische Besprechung noch ungenügend bekannter, in ihrer Deutung zweifelhafter oder in ihrem Vorkommen in dieser Gegend neuer Arten, von welchen viele auf gut ausgeführten Tafeln abgebildet sind. Als neue Formen sind festgestellt: Echinobrissus Damesi, Modiola Hannoverana, Phasianella Kimmeridiensis, Chemnitzia Sancti Antonii, Trochus Calenbergensis, Chemnitzia Lorioli.

Den Schluss des Werkes bilden Vergleiche zwischen dem oberen Jura Hannovers und demjenigen anderer Gegenden, speciell mit Württemberg, Aargau, Nefuchatel, der Haute-Marne und Boulogne-sur-mer; die Parallelen stützen sich auf Tabellen, welche in sehr ausgedehntem Maasstabe, mit grosser Sorgfalt angelegt und mit groser Sorgfalt durchgeführt sind. Auf die Einzelnheiten dieser Vergleiche hier einzugehen, ist nicht möglich, wir empfehlen sie aber, wie das ganze treffliche Werk, jedem, der sich für den oberen Jura interessirt, zu eingehenden Studien.

J. v. Matyasowsky. Ein fossiler Spongit aus dem Karpathensandsteine von Kis-Lipnik im Sároser Comitate. (Ed. sep. e „Természetrajzi füzetek" Vol. II, p. IV, 1878.)

Der Verfasser zollt zunächst den Arbeiten unserer geologischen Reichsanstalt über Karpathensandsteine in freundlichster Weise anerkennende Würdigung, giebt hierauf einen kurzen Auszug aus der Mittheilung von Paul und Tietze über die in Rede stehende Gegend, und beschreibt schliesslich ein besonders schönes, bei Kis-Lipnik aufgefundenes Exemplar jenes eigenthümlichen Fossils, welches, aus einem Netzwerke regelmässiger Hexagone bestehend, bereits wiederholt in allen Etagen der Karpathen- und Wienersandsteine, sowie auch in älteren Bildungen (z. B. in der Arva im Dogger) beobachtet, und gewöhnlich mit dem Namen des „bienenwabenartigen Hieroglyphen" bezeichnet wurde. Der Verfasser hält dieses Vorkommen für generisch übereinstimmend mit einer von Dr. W. v. d. Mark (Palaeontograph. B. XXII) aus der westphälischen Kreide beschriebenen Amorphozoa, und schlägt für dasselbe den Namen *Glenodictium carpathicum* vor. Eine sehr gelungene Abbildung ist der Arbeit beigefügt. Es mag hier am Platze sein, daran zu erinnern, dass vor längerer Zeit in einer Sitzung der geologischen Reichsanstalt durch Hrn. v. Hochstetter ein ähnliches Fossil aus dem Wienersandsteine vorgewiesen wurde, bei welchem aber die Hexagone nicht, wie bei dem Lipniker Exemplare, durch einfache Leisten, sondern durch Reihen kleiner Kügelchen gebildet wurden.

Lz. **H. Credner.** Das Oligocän des Leipziger Kreises. (Zeitschr. d. deutschen geologischen Gesellschaft, 1878, p. 615.) Der Südostflügel der sächsisch-thüringischen Oligocän-Bucht gliedert sich folgendermassen:

1. Unter-Oligocän: lichte Sande, Kiese und Thone mit Braunkohlenflötzen.
2. Mittel-Oligocän: dunkelgraue und grünlichgraue Thone und Sande mit marinen Conchylien.
3. Ober-Oligocän: lichte Sande, Kiese und Thone mit Braunkohlenflötzen.

1. Das gegen 100 Meter mächtige Unter-Oligocän zerfällt wieder in die 1. Stufe der Knollensteine und 2. Stufe der Braunkohlenflötze. In der ersteren ist das Vorkommen von knolligen Alunit-Concretionen neu und sehr interessant; von Versteinerungen sind aus dieser Stufe Pflanzenreste bekannt, die von Engelhardt beschrieben und zum Ober-Oligocän gerechnet worden sind; aus den jedenfalls massgebenderen Lagerungsverhältnissen muss Credner aber die pflanzenführenden Thone von Göhren zum Unter-Oligocän rechnen.

Die zweite Stufe des Unter-Oligocän führt mehrere 4, 5, stellenweise auch 9 Meter mächtige Braunkohlenflötze, die an zahlreichen Orten abgebaut werden. Auch diese Ablagerung enthält zahlreiche Pflanzenreste, besonders häufig die *Sequoia Couttsiae Heer*, die nach Schenk den wesentlichsten Antheil an der Bildung der Kohlen genommen hat.

2. Das Mittel-Oligocän, welches in der gründlichen und ungemein klar geschriebenen Arbeit Credner's ganz besonders berücksichtigt wurde, wird in drei Stufen getrennt: 1. unterer Meeressand, 12—15 Meter mächtig, mit zahlreichen marinen Mollusken, unter denen besonders *Aporrhais speciosa Schloth. var. Margerini Beyr.* sehr häufig ist. 2. Der Septarienthon, 10 Meter mächtig, gleichfalls mit zahlreichen marinen Versteinerungen, die ungleichmässig in den Thonlagen vertheilt sind. 3. Der obere Meeressand, 10—15 Meter mächtig, ohne organische Reste.

3. Das Ober-Oligocän besteht aus schneeweissen Quarzsanden, Kiesen und plastischen Thonen in zusammen einer Mächtigkeit von 30—35 Meter. Dieser Schichten-Complex, der in petographischer Hinsicht dem Unter-Oligocän gleicht und bisher auch nicht von diesem getrennt wurde, bildet den Untergrund der Stadt Leipzig und der angrenzenden flachen Höhenzüge; wie im Unter-Oligocän treten auch hier Braunkohlenflötze auf, die aber meistens nicht abbauwürdig sind.

Das wichtigste Resultat der Credner'schen Arbeit, welche mit einer Beschreibung der fossilen Fauna des Mittel-Oligocänes und einigen allgemeinen Betrachtungen über die Lagerungsverhältnisse des Oligocänes im nordwestlichen Sachsen schliesst, ist: dass in der Umgegend von Leipzig über der unteroligocänen sog. norddeutschen Braunkohlen-Formation und von dieser durch das marine Mittel-Oligocän getrennt, eine zweite, jüngere Braunkohlen-Formation auftritt, die wegen ihrer Lage im Hangenden des Mittel-Oligocänes als Ober-Oligocän bezeichnet worden ist.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 18. 1878.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Schlussnummer.

Inhalt. Vorgänge an der Anstalt. — Einsendungen für die Bibliothek. — Druckschriften der k. k. geolog. Reichsanstalt. — Preisverzeichniss der von der k. k. geolog. Reichsanstalt geologisch-colorirten Karten: *A.* Neue Specialkarten im Massstabe von 1 : 75000; *B.* Specialkarten im Massstabe von 1 : 144000; *C.* Generalkarten im Massstabe von 1 : 188000; durch Farbendruck veröffentlichte Uebersichtskarten. — Register.

Vorgänge an der Anstalt.

Die schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur in Breslau hat anlässlich der 75. Jahresfeier ihrer Stiftung den Direktor Hofrath v. Hauer zum Ehrenmitgliede und die Chefgeologen Bergrath Stur und Oberbergrath Stache, sowie den Geologen Dr. Tietze zu correspondirenden Mitgliedern ernannt.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separatabdrücke.

Eingelangt vom 1. October bis Ende December 1. J.

Abich H. Geologische Forschungen in den kaukasischen Ländern. I. Thl. Wien 1878. (*2179. 4.*)

Albertini L. E. Le Perou en 1878. — Notice historique et statistique suivie du Catalogue des Exposants. Paris 1878. (*6389. 8.*)

Alpenverein. Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Alpenreisen. Leipzig 1878. (*6395. 8.*)

Barrande Joachim. Céphalopodes. — Etudes générales. — Extraits du systéme silurien du centre de la Bohême. Vol. II. Texte V. Prague 1877. (*6362. 8.*)

Bauschinger M. Essais de Résistance des fontes, fers et aciers de l'usine de Reschitza (Hongrie.) etc. Vienne 1878. (*2172. 4.*)

Blanford H. F. Meteorology of India. The Indian Meteorologist's Vademecum. Calcutta 1876. (*6394. 8.*)

Boué A. Dr. Ueber die unterirdischen grossen Wasserläufe etc. Wien 1878. (*6421. 8.*)

— — Erklärungen über einige Details der europäischen Türkei. Wien 1878. (*6422. 8.*)

Budapest. Les eaux minérales de la Hongrie, — 1878. (*6388. 8.*)

Calderon S. Don. Enumeracion de los vertebratos fósiles de España. Madrid 1877. (*6408. 8.*)

Calderon S. Don. Reseña de las rocas de la Isla volcánica Gran Canaria. Madrid 1878. (*6409. 8.*)

— — Contribuciones al estudio de la fosforita de Belmez. Madrid 1878. (*6410. 8.*)

— — Ofita de trasmiera, (Santander.) Madrid 1878. (*6411. 8.*)

— — Reseña geológica de la provincia de Guadalajara. Madrid 1874. (*6412. 8.*)

— — On the fossil vertebrata hitherto discovered in Spain. 1877. (*6413. 8.*)

— — Estudios geológicos de Espana Madrid 1875. (*6414. 8.*)

Chapitres. D'une philosophie pour tous essai sur le Gouvernement de la Vic. Poitiers, 1878. (*6390. 8.*)

Chavanne J. Dr. Die Sahara oder von Oase zu Oase. Bilder aus dem Natur- und Volksleben in der grossen afrikanischen Wüste. Wien 1878/9. (*6364. 8.*)

Cordella A. La grèce sous le Rapport geologique et mineralogique. Paris 1878. (*6267. 8.*)

Credner Hermann Dr. Elemente der Geologie. IV. Auflage. Leipzig 1878. (*6397. 8.*)

Danckelman A. von und Lenz O. Dr.
1. Die meteorologischen Beobachtungen der Güssfeldt'schen Loango-Expedition.
2. Resultate der Beobachtungen am Ogowe. Leipzig 1878. (*2180. 4.*)

Eisenach H. Dr. Uebersicht der bisher in der Umgegend von Cassel beobachteten Pilze. Cassel 1878. (*6393. 8.*)

Favre M. A. Sur une défense d'Elephant troubée au bois de la Batie. Genève 1878. (*6401. 8.*)

Ficalho Conde de. Botanica. 1. Apontamentos para o estudo da Flora Portugueza. I. II. — 1878. (*6382. 8.*)

Gümbel C. W. Dr. Die am Grunde des Meeres vorkommenden Mangan-knollen. München 1878. (*6376. 8.*)

Hansel Vincenz. Ueber Phosgenit von Monte Poni auf Sardinien. — 1878. (*6379. 8.*)

Hébert M. et Munier-Chalmas. Nouvelles recherches sur les terrains tertiaires du Vicentin. I. II. Partie. Paris 1878. (*2181* und *2182. 4.*)

Hébert M. Sur la Craie supérieure des Pyrénées. Paris 1877. (*6404. 8.*)

— — Quelques remarques sur les gisements de la Terebratula janitor. Paris 1878. (*6405. 8.*)

Hermite M. V. H. Mécanique terrestre. Notes sur l'Unité des forces en géologie etc. Nancy 1878. (*6378. 8.*)

Höfer Hanns. Die Kohlen- und Eisenerz-Lagerstätten Nordamerika's, ihr Vorkommen und ihre wirthschaftliche Bedeutung. Wien 1878. (*6398. 8.*)

Karrer Felix. Géologie de l'aqueduc François-Joseph des sources Alpines etc. Paris 1878. (*6377. 8.*)

— — The Geology of the Emperor Francis-Joseph's Aqueduct at Vienna. — 1878. (*6391. 8.*)

Kessler H. F. Dr. Die Lebensgeschichte der auf Ulmus campestris L. vorkommenden Aphiden-Arten etc. Cassel 1878. (*6392. 8.*)

Koch Antal Dr. A dunai Trachytcsoport jobbparti részének etc. Budapest 1877. (*6368. 8.*)

Kolbe Hermann Dr. Ausführliches Lehrbuch der organischen Chemie. III. Band, I. Abth. Liefg. 1—10. Braunschweig 1876—1878. (*3589/L. 8.*)

Lenz Oscar Dr. Skizzen aus Westafrika. Berlin 1878. (*6363. 8.*)

Loretz H. Untersuchungen üb. Kalk u. Dolomit. Frankfurt a. M. 1878. (*6315. 8.*)

Manzoni A. Dr. I Briozoi fossili del Miocene d'Austria ed Ungheria. III. parte. Wien 1877. (*2116. 4.*)

Möller Valerian. Die spiral gewundenen Foraminiferen des russischen Kohlenkalks. St. Petersburg 1878. (*2174. 4.*)

Montreal. Descriptive Catalogue of a collection of the Economic Minerals of Canada etc. — 1876. (*6400. 8.*)

Naumann Edm. Dr. Ueber Erdbeben und Vulcan-Ausbrüche in Japan. Yokohama 1878. (*2175. 4.*)

Noury et Cie. Société Française de Metallurgie du Nickel et du Cobalt. — 1878. (*6387. 8.*)

Ontijd E. Dr. et Bosquet. Ouvrages sur les sciences naturelles exactes. Bibliothéque Paléontologique etc. Amsterdam 1878. (*6365. 8.*)

Paris. Notice sur les houilléres de Brandeisel - Kladno en Bohême. Vienne 1878. (*2168. 4.*)

— Notice sur le classement l'élaboration et la qualité des aciers Bessemer, Martin et Pernot produits dans les acieries de Reschitza et Anina. Vienne 1878. (*2169. 4.*)

— Notice sur les mines usines et Domaines du Banat en Hongrie. Vienne 1878. (*2170. 4.*)

— Notice sur les Institutions en Faveur du Personnel créés par la Société. Vienne 1878. (*2171. 4.*)

— Die Landwirthschaft auf der Pariser Weltausstellung 1878. Wien 1878. (*2177. 4.*)

— Notice. — Carriéres d'entreroches. — 1878. (*6385. 8.*)

— Société des mines de Carmaux. — Notice 1878. (*6386. 8.*)

Pettersen Karl. Om de i fast Berg udgravede Strandlinier. Kristiania 1878. (*6373. 8.*)

— — Det nordlige Sveriges og Norges Geologi. Kristiania 1878. (*6374. 8.*)

Pfister J. Terrainaufnahms-Instrument, Beschreibung und Zeichnung hievon. Brod a. K. 1878. (*2179. 4.*)

Raimondi A. et **Martinet J. B. H.** Minéraux du Pérou. Catalogue Raisonné etc. Paris 1878. (*6366. 8.*)

Reissenberger Ludw. Bericht über das Freiherr Samuel von Bruckenthal'sche Museum in Hermannstadt. I. Bibliothek. — 1877. (*6383. 8.*)

Ribeiro J. S. Historia dos Estabelecimentos scientificos litterarios e artisticos de Portugal etc. Tomo V, VI, VII. Lisboa 1876/78. (*5905. 8.*)

Robinson Ch. The progress and Resources of New South Wales. Sydney 1877. (*6370. 8.*)

Rossi M. St. de. Il microfono nella Meteorologia endogena. Roma 1878. (*6419. 8.*)

Rosthorn F. v. Skizze über sein wissenschaftliches Wirken. Klagenfurt 1877. (*6402. 8.*)

Schlosser J. K. Dr. Fauna Kornjašah Trojedne Kraljevine. II. Zagreb 1878. (*6396. 8.*)

Schmidt Carl Dr. u. **Dohrandt F.** Wassermenge und Suspensionsschlamm des Amu-Darja in seinem Unterlaufe. St. Petersburg 1877. (*2173. 4.*)

Schnejder A. Monografija wsi lubienia i źrodla siarczanego w tej miejscowości Položonego. Lwow 1877. (*6380. 8.*)

Schuster Martin. Die Ernte-Ergebnisse auf dem ehemaligen Königsboden in den Jahren 1870, 1871, 1873 und 1874. Hermannstadt 1878. (*6384. 8.*)

Sterzel J. T. Ueber Palaeojulus dyadicus Geinitz und Scolecopteris elegans Zenker. Chemnitz 1878. (*6316. 8.*)

Sterzel Dr. Resultate einiger Untersuchungen über die auf den Feldern von Altendorf bei Chemnitz vorkommenden Hornsteinplatten. 1878. (*6423. 8.*)

Stoppani A. Carattere marino dei grandi anfiteatri morenici dell' Alta Italia. Milano 1878. (*6399. 8.*)

Sydney. Mineralogische Karte und allgemeine Statistik von Neu-Süd-Wales. 1878. (*6371. 8.*)

— Special supplement for the Paris Exhibition. 1878. (*2178. 4.*)

Szinnyei J. Hazai és külföldi folyóiratok Magyar tudományos Repertóriuma. Budapest 1876. (*6365. 8.*)

Tietze E. Dr. Ueber den Vulcan Demavend in Persien. Berlin 1878. (*6425. 8.*)

Törnebohm A. E. Beskrifning till geologisk Atlas öfver Dannemora Crufvor. Stockholm 1878. (*6417. 8.*)

Torino. Amministrazione Sociale del Club Alpino Italiano, per l'anno 1878. (*6381. 8.*)

Vacek M. Ueber österreichische Mastodonten und ihre Beziehungen zu den Mastodonten Europas. Wien 1877. (*2184. 4.*)

Verzeichniss von verkäuflichen Mineralien, Gebirgsarten, Versteinerungen, Petrefacten. Bonn 1878. (*6403. 8.*)

— der in den Schriften der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur von 1864—1876 incl. enthaltenen Aufsätze. Breslau 1878. (*6420. 8.*)

Washington (Wheeler). Engineer Department U. S. Army. Astonomy etc. Vol. II. 1877. (*1996. 4.*)

Websky. Ueber die Lichtreflexe schmaler Krystallflächen. Berlin 1878. *(6372. 8.)*

Whitaker W. The geological Record for 1876. London 1878. *(6113. 8.)*

Wien. Erster Bericht über Arbeiten der k. k. landwirthschaftl. chemischen Versuchs-Station 1870—1877. *(6369. 8.)*

— **(Handelskammer).** Das Gebiet des Schwechatflusses in Niederösterreich. Wien 1878. *(6324. 8.)*

Zagreb. Ljetopis Jugoslavenske Akademije znanosti i umjetnosti. Prva svezka (1867—1877.) *(6407. 8.)*

Zeballos S. E. Estudio geologico sobre la provincia de Buenos-Aires. 1877. *(6418. 8.)*

Zigno A. de Bar. Annotazioni paleontologiche. aggiunte alla ittiologia dell' epoca Eocena. Memoria. Venezia 1878. *(2183. 8.)*

Zwanziger G. A. Beiträge zur Miocän-Flora von Liescha. Klagenfurt 1878. *(6406. 8.)*

Zeit- u. Gesellschafts-Schriften.

Eingelangt im Laufe des Jahres 1878.

Aarau. Aargauische naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen. Heft I. 1878. *(567. 8.)*

Abbeville. Société d'Emulation. Mémoires. Ser. III. — Vol. 2. — 18773—1876. *(1. 8.)*

Alpenverein. Deutscher und Oesterreichischer. Zeitschrift. Jahrg. 1877. Heft 3. Jahrg. 1878. Heft 1, 2. *(468. 8.)*

— Mittheilungen. Jahrg. 1878. Nr. 1—5. *(524. 8.)*

Amsterdam. Mijnwezen in Nederlandsch Oost-Indië. Jaarboek. Jaarg. VI. Deel. II. — 1877. *(505. 8)*

— Koninklijke Akademie van Wetenschappen. Verhandelingen. Deel XVI. 1876. — Deel XVII. 1877. — Letterkunde. Deel X. 1876. — Deel IX. 1877. — Deel. XI. 1877. *(82. 4.)*

— Verslagen en Mededeelingen, Deel X. 1877. Naturkunde. Deel XI. 1877. *(245. 8.)*

— Jaarboek voor 1875, 1876. *(333. 8.)*

— Verslagen etc. Letterkunde. Deel V. 1876. Deel VI. 1877. *(334. 8.)*

— Catalogus etc. Deel III. St. I. 1876. *(335. 8.)*

Aussig a. d. Elbe. Naturwissenschaftlicher Verein. Bericht für 1876 u. 1877. *(563. 8.)*

Auxerre. Société des sciences historiques et naturelles, de l'Yonne. Bulletin. Année 1877, Vol. 32. — Année 1878. Vol. 33. *(7. 8.)*

Bamberg. Naturforschende Gesellschaft, Bericht Nr. 11. — 2 Liefg. 1877. *(8. 8.)*

Basel. Naturforschende Gosellschaft. Verhandlungen. Theil VI. Heft 3 und 4. 1878. *(9. 8.)*

Batavia. Koninklijke natuurkundige Vereeniging in Nederlandtsch - Indië. Tijdschrift. Deel 35, 36, 37. 1875/77. *(246. 8.)*

Belfast. Natural history and philosophical Society. Proceedings. Session. 1876—77. *(13. 8.)*

Berlin. Königl. Preussische Akademie der Wissenschaften. Monatsberichte. Jahrg. 1877. Nr. 11—12. Jahrg. 1878. Nr. 1—8. *(237. 8.)*

— Physik. u. math. Abhandlungen aus d. Jahre 1876/1877. *(3. 4.)*

— Gesellschaft für Erdkunde. Zeitschrift. Bd. XII. Heft 6. 1877. Bd. XIII. Heft 1—3. 1878. *(236. 8.)*

— Verhandlungen. Bd. IV. Nr. 8, 9, 10. 1877. Bd. V. Nr. 1—4. 1878. *(236. 8.)*

— Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen im preussischen Staate. Bd. XXV. Liefg. 6. 1877. Bd. XXVI. Liefg. 1—4. 1878 *(72. 4.)*

— Atlas zu Bd. XXVI. Tafel 1, 2. *(99. 2.)*

— Königliche geologische Landesanstalt und Bergakademie in Berlin. Abhandlungen zur geolog. Specialkarte von Preussen etc. II. Bd. 3. u. 4. H. 1878. *(506. 8.)*

Berlin. Atlas hiezu. II. Bd. 4. Heft. 1878. (*1834. 4.*)
— Erläuterungen hiezu. Gradabtheilung 44. Nr. 16, 17, 22, 53, 28, 29. 1878. Gradabtheilung 71. Nr. 5, 6, 11, 12. 1878. (*312. 8.*)
— Naturwissenschaftlicher Verein von Neu-Vorpommern und Rügen. Mittheilungen. Jahrg. 9. 1877. (*10. 8.*)
— Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften redig. von Dr. G. Giebel. III. Folge. Band I. 1877. (*851. 8.*)
— Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift. Band 29. Heft 3 u. 4. 1877. Band 30. Heft 1—3. 1878. (*232. 8.*)
— Deutsche chemische Gesellschaft. Berichte. Jahrg. X. Nr. 17. 18, 19. 1877. Jahrg. XI. Nr. 1—15. 1878. (*452. 8.*)
— Physikalische Gesellschaft. Die Fortschritte der Physik im Jahre 1873. Jahrg. 29. Abth. 1 und 2. 1877/78. (*252. 8.*)
— Thonindustrie-Zeitung. Jahrg. II. 1875. (*210. 4.*)
Bologna. Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna. Rendiconto. Anno 1877—78. (*254. 8.*)
— Memorie. Ser. III. Tomo VIII. 1877. Ser. III. Tomo IX. fasc. 1. 2. 1878. (*85. 4.*)
Bonn. Naturhistorischer Verein. Verhandlungen. Jahrg. 33. Hälfte 2. 1877. Jahrg. 34. Hälfte 1. 1878. (*15. 8.*)
Boston. Society of Natural History. Proceedings. Vol. XIX, Part. I. 1877. (*19. 8.*)
— Memoirs. Vol. II. Part. IV. Nr. VI. 1878. (*4. 4.*)
— American Academy of arts and sciences. Proceedings. Vol. XIII. Part. I. 1877. (*18. 8.*)
Bregenz. Vorarlbergischer Landwirthschafts - Verein. Mittheilungen. Nr. 107—118. 1878. (*437. 8.*)
— Museums-Verein von Vorarlberg. Berichte. Nr. 17. 1877. (*26. 8.*)
Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen. Bd. 5. Heft 3 und 4. 1877/78. Beilage zu Nr. 6. (*25. 8.*)
Brünn. K. k. mährisch - schlesische Gesellschaft für Ackerbau, Natur- und Landeskunde. Mittheilungen. Jahrg. 1878. (*121. 5.*)
— Naturforschender Verein. Verhandlungen. Band XV. Heft 1 u. 2. 1876. (*31. 8.*)
Bruxelles. Société Malacologique de Belgique. Annales. Tome IX. Fasc. 2. 1874. Tome XI. 1876. (*35. 8.*)
— Musée Royal d'histoire naturelle de Belgique. Momoires. Tome I. II. 1878. (*559. 8.*)
— Société Belge de géographie. Bulletin. I. année. 1877. Nr. 6. II. année. 1878. Nr. 1—6. (*550. 8.*)
— Société Belge de microscopie. Bulletin. Année 4. 1878. (*549. 8.*)
— Annales. Tome III. 1876/77. (*549. 8.*)
Bucarest. Bulletin de la Société geographique Roumaine. Année II. Nr. 1. 1877. (*542. 8.*)
Budapest. A. M. Tudom. Aakadémia Évkönyvei. XIV. 7 und 8. 1875/76. XV. 2, 4, 5. 1877. (*114. 4.*)
— Közlemények, math. Kötet XI, XII, XIII. 1873/76- (*380. 8.*)
— Értekezesek-a természet etc. Kötet VI. Szám 7—12. 1875. Kötet VII. Szám 1—16. 1876. Kötet VIII. Szám 1—7. 1877. (*383. 8.*)
— Értekezések a math. etc. Kötet IV. Szam 5 — 9. 1876. Kötet V. Szám 1—10. 1877. Kötet VI. Szám 1, 2. 1877. (*434. 8.*)
— Almanach. 1876, 1877, 1878. (*385. 8.*)
— Földtani közlöny kiadja a magyarhoni földtani társulat. 1877. Szám 10, 11 és 12. 1878. Szám 1—10. (*481. 8.*)
— Évkönyve. Kötet V. füzet 1, 2. 1878. Kötet III. füzet 3. 1875/78. (*489. 8.*)
— Ungarisches National - Museum. Naturhistorische Hefte. Band II. Heft 1—4. 1878. (*553. 8.*)
— Königl. ungar. Central - Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrbücher. Band VI. 1876. (*198. 8.*)
Caen. Société Linnéenne de Normandie Bulletin. Ser. II. Vol. 4, 5, 6, 7. 1870—1873. (*37. 8.*)

Calcutta. Geological Survey of India. Records. Vol. X. Part. 4. 1877. Vol. IX. Part. 1—3. 1878. *(482. 8.)*
— Memoirs. Vol. XIII. Part. 1, 2. 1878. *(218. 8.)*
— Palaeontologia Indica. Ser. II. Nr. 2—3. 1877. Ser. XI. Nr. 2. 1877. Ser. X. Nr. 3. 1878. Ser. IV. Nr. 2. 1878. *(10. 4.)*
Cambridge. Museum of Comparative Zoology. Memoires. Vol. V. Nr. 2. Vol. VI. Nr. 2. 1877/78. *(180. 4.)*
— Bulletin. Vol. V. Nr. 7. 1878. *(463. 8.)*
— Annual Reports of the President and Treasurer of Harvard College. 1876—77. *(42. 8.)*
Cassel. Verein für Naturkunde. Bericht 24 u. 25. 1876—1878. *(46. 8.)*
Catania. Accademia gioenia di scienze naturali. Atti. Scr. III. Tomo XI et XII. 1877/78. *(88. 4.)*
Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles. Memoires. Tome XX. 1876/77. *(49. 8.)*
Chicago. Academy of sciences. Annual Address. 1878. *(319. 8.)*
Christiania. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Binds 21. Hefte 1—4. 1875/76. Binds 22. Hefte 1—4. 1876/77. *(259. 8.)*
Cincinnati. Society of natural history. Journal. Vol I. Nr. 1—2. 1878. *(565. 8.)*
Colmar. Société d'histoire naturelle. Bulletin. Année 18 et 19. 1877/78. *(51. 8.)*
Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Schriften. Bd. IV. Heft 2. 1877. *(52. 9.)*
Darmstadt. Verein für Erdkunde und mittelrheinischer geologischer Verein. Notizblatt. Folge III. Heft 16. 1877. *(53. 8.)*
Davenport. Academy of Natural Sciences. Proceedings. Vol. II. Part. 1. 1877. *(555. 8.)*
Dijon. Académie des sciences, arts et belles-lettres. Mémoires. Ser. III. Tome IV. 1877. *(58. 8.)*
Dorpat. Naturforscher-Gesellschaft. Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. I. Serie, Band VIII, Heft 3. 1877. II. Serie, Band VII, Heft 4. 1877. Band VIII, Heft 1, 2. 1878. *(57. 8.)*
— Sitzungsberichte. Band IV. Heft 3. 1878. *(62. 8.)*
Dresden. Kais. Leopoldinisch - Carolinisch - Deutsche Akademie der Naturforscher. Leopoldina. Heft XIV. Nr. 1—14. 1878. *(29. 4.)*
— Verhandlungen. Band 39. 1877. *(30. 4.)*
— Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis" Sitzungsberichte. Jahrgang 1877. Juli bis December. *(60. 8.)*
Dublin. Royal geological Society of Ireland. Journal. Vol. XIV. Part. 3 et 4. 1876/77. *(61. 8.)*
— Royal Irish Academy, Transactions. Vol. XXV. Nr. 10—19. 1875. *(170. 4.)*
— Proceedings. Vol. II. Nr. 1—3. 1875. *(523. 8.)*
Edinburgh. Memoirs the geological Survey, Scotland. Explanation of Sheet, 9. 1877. *(314. 8.)*
— Royal Society. Proceedings. Vol. IX. Nr. 96. 1876/77. *(67, 8.)*
— Transactions. Vol. 28. Part. 1. 1876/77. *(16. 4.)*
Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresbericht, Heft 5. 1878. *(575. 8.)*
Emden. Naturforschende Gesellschaft. 63. Jahresbericht. 1877. *(70. 8.)*
St. Étienne. Société de l'industrie minérale. Bulletin. Tome. VI. Livr. 4. 1877. Tome VII. Livr. 1—2. 1878. *(243. 8.)*
— Atlas: Tome VI, Livr. 4. 1877. Tome VII. Livr. 1—2. 1878. *(66. 4.)*
Firenze. Rassegna semestrale delle scienze Fisico-naturali in Italia. Vol. III. et IV. 1878. *(541. 3.)*
Frankfurt a. N. Physikalischer Verein. Jahresbericht. 1876—1877. *(262. 8.)*
Freiberg. Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen auf das Jahr 1878. *(211. 8.)*
Freiburg. Naturforschende Gesellschaft. Berichte über die Verhandlungen. Band VII. Heft 2. 1878. *(74. 8.)*

St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht über die Thätigkeit. pro 1875—76, 1876—77. (*75. 8.*)

Genève. Bibliothèque universelle et revue Suisse. Nr. 241—251. 1878. (*474. 8.*)

— Société de physique et d'histoire naturelle. Mémoires. Tome 25. 2. Part. Tome 26. 1. Partie. 1878. (*20. 4.*)

Giessen. Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie u. s. w. Für 1876, 3. Heft. Register zu den Berichten für 1867—1876. I. Heft. (*449. 8.*)

Glasgow. Geological Society. Transactions. Vol. V. Part. 2. 1877. (*79. 8*)

Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. Neues Lausitzisches Magazin. Bd. 53. Heft 2. 1877. Bd. 54. Heft 1. 1878. (*348. 8.*)

Göttingen. Königliche Gesellschaft der Wissenschaften. Abhandlungen. Band 22. 1877. (*21. 4.*)

— Nachrichten aus dem Jahre 1877. (*82. 8.*)

Gotha (Petermann). Mittheilungen aus Justus Perthes geographischer Anstalt. Band 34. Nr. 1—11. 1878. (*57. 4.*)

— Ergänzungshefte Nr. 52—55. 1878. (*58. 4.*)

Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mittheilungen. Jahrgang 1877. (*83. 8.*)

— K. k. steiermärkische landwirthschaftliche Gesellschaft. Der steirische Landesbote. Jahrg. 1878. (*127. 4.*)

— Steiermärkisch - landschaftliches Johanneum. Jahresbericht pro 1877. (*95. 4.*)

— K. k. steiermärkischer Gartenbau - Verein. Mittheilungen. Band IV. Ne. 15—18. 1878. (*538. 7.*)

— Akademisch - naturwissenschaftlicher Verein. Jahresbericht. Jahrg. II. (*573. 8.*)

Groth P. (Leipzig). Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Band I. Heft 1—6. 1877. Band II. Heft 1. 1878. (*557. 8.*)

Halle a. S. Verein für Erdkunde. Mittheilungen pro 1878. (*556. 8.*)

Hannover. Naturhistorische Gesellschaft. Jahresbericht 15. und 26. 1874—1876. (*24. 4.*)

— Ingenieur- und Architekten - Verein. Zeitschrift. Band XXIV. 1878. (*69. 4.*)

— Gewerbe-Verein. Wochenblatt. Jahrg. 1878. (*161. 4.*)

Harlem. Société Hollandaise des sciences. Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Tome XII. Livr. 2—5. 1877. Tome XIII. Livr. 1—3. 1878. (*87. 8.*)

— Naturkundige Verhandelingen der Hollandsche Maatschappij der Wettenschappen. Deel II. Nr. 6. 1877. (*89. 4.*)

Harrisburg. Second geological Survey of Pennsylvania Report of Progress. 1876—1877. (*540. 8.*)

Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein. Verhandlungen. Bd. II. Heft 2. 1878. (*263. 8.*)

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften. Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrg. 28. 1878. (*88. 8.*)

— Verein für siebenbürgische Landeskunde. Archiv. Bd. 14. Heft 1, 2. 1878. (*95. 8.*)

— Jahresbericht für 1876/7. (*467. 8.*)

Hunfalvy Paul. (Budapest). Literarische Berichte aus Ungarn. Band I. Heft 1—4. 1877. (*568. 8.*)

Jena. Medicinisch-naturwissenschaftl. Gesellschaft. Zeitschrift für Naturwissenschaft. Neue Folge, Band 3. Heft 4. 1877. Band 5. Heft 1—4 1878. (*273. 8.*)

— Denkschriften. Band II. Heft 1. 1878. (*213. 4.*)

Innsbruck. Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg. Zeitschrift. Heft 21. 1877. Heft 22. 1878. (*90. 8.*)

— Naturwissenschaftlich - medicinischer Verein. Berichte. Jahrgang VII. Heft 1—3. 1877/78. (*480. 8.*)

Kärnten. Berg- und Hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten. Zeitschrift. Jahrgang IX. Nr. 23 und 24. 1877. Jahrgang X. Nr. 1—22. 1878. (*317. 8.*)

Késmark. Ungarischer Karpathen-Verein. Jahrbuch. Jahrgang 5. 1878. (*520. 8.*)

Kiel. Schriften der Universität. Band 24. 1878. (*25. 4.*)

Kjobenhavn. Oversigt over det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs. Forhandlinger. Nr. 2, 3. 1877. Nr. 3. 1876. Nr. 1. 1878. (*267. 8.*)

— Naturvidensk: og math. Band 11, Nr. 5. 1878. (*93. 4.*)

Klagenfurt. K. k. landwirthschaftliche Gesellschaft für Kärnten. Mittheilungen über Gegenstände der Land-, Forst- und Hauswirthschaft. Jahrg. 35. 1878. (*130. 4.*)

Köln. (Gaea.) Zeitschrift zur Verbreitung naturwissenschaftl. und geograph. Kenntnisse. Jahrg. 13. Heft 12. 1877. Jahrg. 14. Heft 1—11. 1878. (*324. 8*)

— Der Berggeist, Zeitschrift für Berg- u. Hüttenwesen und Industrie. Jahrgang 23. 1878. (*76. 4.*)

Krakow. Akedemija Umiejetnosci. Sprawozdanie komisyi fizyjograficznéj, Tom. 11. 1877. (*465. 8.*)

— Rozprawy etc. Tom. IV. 1877. (*534. 7.*)

— Pamietnik etc. Tom. III. 1877. (*205. 4.*)

Kristiania. Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. Bind II. Hefte 4. 1877. Bind III. Hefte 1—2. 1878. (*547. 8.*)

Lausanne. Société Vaudose des sciences naturelles. Bulletin. Vol. XV. Nr. 79—80. 1877. (*97. 8.*)

Leipzig. Museum für Völkerkunde. Bericht pro 1877. (*526. 8.*)

— Naturforschende Gesellschaft. Sitzungsberichte. Jahrgang IV. 1877. (*544. 8.*)

— **(Kerl Bruno).** Zeitschrift für den Berg- und Hüttenmann. Jahrg. 37. 1878. (*74. 4.*)

— Journal für praktische Chemie. Band 17—18. 1878. (*447. 8.*)

Liége. Société geologique de Belgique. Annales. Tome II et III. 1874—1876. Toms IV. 1877. (*529. 8.*)

— **(Bruxelles).** Société Royale des sciences. Mémoires. Ser. II. Tome VI. 1877. (*101. 8.*)

Lille. Société geologique du Nord. Annales IV. 1876—77. (*539. 8.*)

— **(Paris).** Société des sciences de l'agriculture et des arts. Mémoires. Tome IV. 1878. Tome V. 1878. (*355. 8.*)

Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns. Jahresbericht. Nr. 9. 1878. (*517. 8.*)

— Museum Francisco-Carolinum. Bericht 36. 1878. (*100. 8.*)

— Handels- und Gewerbekammer. Bericht pro 1877. (*204. 8*)

Lisboa. Academia Real das sciencias. Historia e Memorias. Tomo IV. Parte 2. 1877. (*131. 4.*)

— Commissao Central permanente de geographia. Annaes. Nr. 2. 1877. (*552. 8.*)

London. Linnean Society. Journal Botany Vol. XV. Nr. 85—88. Vol. XVI. Nr. 89—92. 1876/77. (*112. 8.*)

— Journal Zoology. Vol. XII. Nr. 64. Vol. XIII. Nr. 65—71. 1876/77. (*113. 8.*)

— List. 1876. (*114. 8.*)

— Transactions. Vol. I. Part. IV. 1876/77. (*31. 4.*)

— Royal Society. Philosophical Transactions. Vol. 166. Part. II. Vol. 167. Part. I. 1877. (*65. 4.*)

— Procedings. Vol. 25. Nr. 175—178. Vol. 26. Nr. 179—183. (*110. 8.*)

— Catalogue of Scientific Papers. (1864—1973. Vol. III. 1877. (*115. 4.*)

— Royal geographical Society. Proceedings. Vol. XXII. Nr. 2—6. 1878. (*103. 8.*)

— Journal. Vol. 47. 1877. (*104. 8.*)

— Iron et Steel Institute. Journal. Nr. 2. 1877. Nr. 1. 1878. Report. II. 1877. (*498. 8.*)

— Geological Magazine. Vol. V. Nr. 1.—12. 1878. (*225. 8.*)

London. Geological Society. Quarterly-Journal. Vol. 33 Part. 4. 1877. Vol. 34. Part. 1—2. 1878. (*230. 8.*)

— List pro 1877. (*229. 8.*)

— Abstracts of the Proceedings. Nr. 350. 1878. (*436. 8.*)

— Royal Institution of Great Britain. Proceedings. Vol. VIII. Part. 3, 4. 1877/78. (*117. 8.*)

— Nature, a weekly illustrated Journal of science. Vol. XVII. 1878. (*325. 8.*)

St. Louis. Academy of science. Transactions. Vol. III. Nr. 4. 1878. (*120. 8.*)

Luxemburg. Publications de l'Institut Royal Grand-Ducal. Tome. XVI. 1877. (*479. 8.*)

Lwowie, Sprawozdanie z czynności zakladu narodowego Imienia Ossolinskich, za Rok 1877. (*441. 8.*)

Lyon. Société d' Agriculture, histoire naturelle et arts. Annales. Ser. V. Tom. VIII. 1875/76. Ser. V. Tom. IX. 1876/77. (*123. 8.*)

— Académie des sciences, belles-lettres et arts. Classe des sciences. Mémoires, Tom. XXI., XXII. 1875—1877. (*122. 8.*)

— Mémoires, Classe des lettres. Tom XVII. 1876/77. (*357. 8.*)

— Muséum d'histoire naturelle. Archives. Tome I. 1876. (*211. 8.*)

Madrid. Comision del Mapa geologico de Espana. Memorias pro 1876 et 1877. (*571. 8.*)

— Boletin Tomo III, IV, V. 1876—1878. (*572. 8.*)

— Sociedad geografica de Madrid. Boletin. Tomo II. Nr. 4 — 6. 1877. Tomo III. Nr. 1 — 6. 1877. Tomo IV. Nr. 1 — 5. 1878. Tomo V. Nr. 1. 1878. (*545. 8.*)

Magdeburg. Naturwissenschaftl. Verein. Jahresbericht. Nr. 7—8. 1877/78. (*515. 8.*)

Le Mans. Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe. Bulletin. Tom. 25. Nr. 1, 2, 3, 4. 1877. Tom. 26. Nr. 1—2. 1878. (*359. 8.*)

Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. Sitzungsberichte. Jahrg. 1876, 1876. (*129. 8.*)

Middelburg. Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen. Archief. Deel III. stuk 3. 1878. (*274. 8.*)

Milano. Reale Instituto Lombardo di scienze e lettere. Rendiconti. Vol X. 1877. (*278. 8.*)

— Memorie. Vol. XIV. Fasc. 1. 1878. (*97. 4.*)

Modena. Società dei Naturalisti. Annuario. Anno XI. Fasc. 3 e 4. 1877. Anno XII. Fasc. 1—3. 1878. (*279. 8.*)

Mons. Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut. Mémoires. Ser. IV. Tome II. 1877. (*139. 8.*)

Mosoau. Société Imperiale des Naturalistes. Bulletin. Année 1877. Nr. 3, 4. Année 1878. Nr. 1. (*140. 8.*)

München. K. b. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte. 1877. Heft 2. 1878. Heft 1, 2, 3. (*141. 8.*)

— Abhandlungen. Band 13. Abthlg. I. 1878. (*35. 4,*)

— Deutsche Naturforscher und Aerzte. Aemtlicher Bericht der 50. Versammlung 1877. (*39. 4.*)

Nancy. Académie de Stanislas. Mémoires. Tome X. 1878. (*143. 8.*)

Neubrandenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Meklenburg. Jahrg. 31. 1877. (*145. 8.*)

Neuchatel. Société des sciences naturelles. Bulletin. Tom. XI. 1. 1877. (*144. 8.*)

New Haven. Connecticut Academy of arts and sciences. Transactions. Vol. IV. Part. 1. 1877. Vol. III. Part. 2. 1878. (*153. 8.*)

— American Journal of scienze and arts. Vol. XIV. Nr. 84. 1877. Vol. XV, XVI. 1878. (*146. 8.*)

New York. American geográphical Society. Bulletin. Session of 1876/77. Nr. 4 und 5. (*148. 8.*)

— American Journal of Mining. Vol. XXV. et XXVI. 1878. (*75. 4.*)

Nürnberg. Naturhist. Gesellschaft. Abhandlungen. Bd. VI. 1877. (*150. 8.*)

Odessa. Schriften der neurussischen naturforschenden Gesellschaft. Band. V. Heft 1. 1877. (*502. 8.*)

Oedenburg. Handels- und Gewerbekammer. Statist. Bericht pro 1876. (*207. 8.*)

Offenbach. Verein für Naturkunde. Bericht 15 und 16. 1873—1875. (*151. 8.*)

Padova. Società d'Incoraggiamento. Giornale degli Economisti. Vol. VI. Nr. 3. 1878. Vol. VII. Nr. 4—6. 1878. (*282. 8.*)

Palaeontographica von Dunker und Zittel. Band 25. — Lieferung 1—6 1877, 1878. (*56. 4.*)

Palermo. Società di scienze naturali ed economiche. Giornale di scienze naturali etc. Vol. XII. 1876—77. (*105. 4.*)

Paris. Société geologique de France. Bulletin. Tom. V. Nr. 7—8 1877. Tom. VI. Nr. 1—4 1878. (*222. 8.*)

— Société de geographie. Bulletin. 1877. Nr. 12. (*499. 8.*)

— Journal de Conchyliologie. III. Série. Tom. XVII. Nr. 1—4. 1877. (*221. 8.*)

— Annales des mines etc. Tom. XII. Livr. 5, 6. 1877. Tom. XIII. Livr. 1—3. 1878. Tom. XIV. Livr. 4. 1878. (*214. 8.*)

— (Liége.) Revue Universelle des Mines de la Métallurgie etc. Tom. II. Nr. 3. 1877. Tom. III. Nr. 1—3. 1878. Tom. IV. Nr. 1. 1878. (*535. 8.*)

— Revue des cours scientifiques de la France et de l'Étranger. Tom. XIV et XV. 1878. (*81. 4.*)

St. Petersburg. Académie Imp. des sciences. Bulletin. Tom. XXIV. Nr. 3. 1877. Tom. XXV. Nr. 1—2. 1878. (*45. 4.*)

— Mémoires. Tom. XXIV. Nr. 4—11. 1877. Tom. XXV. Nr. 1—4. 1877. (*46. 4.*)

— Physikalisches Central-Observatorium. Annalen. Jahrgang 1876. (*139. 5.*)

— Repertorium für Meteorologie. Band V. H. 2. 1877. Supplementband zum Repertorium für Meteorologie. I. Hälfte 1877. (*158. 4.*)

— Arbeiten des kaiserl. St. Petersburg'schen botanischen Gartens. Band V. Heft 1. 1877. (*493. 8.*)

Philadelphia. Academy of natural sciences. Proceedings. Part. I—III. 1877. (*159. 8.*)

— Journal. Vol. VIII. Part. 3. 1877. (*48. 4.*)

— American Philosophical Society. Proceedings. Vol. XVII. Nr. 100. 1877. (*158. 8.*)

— Franklin-Institut. Journal. Vol. 74. Nr. 6. 1877. Vol. 75. Nr. 1—6. 1878. Vol. 76. Nr. 1—5. 1878. (*160. 8.*)

— American Institute of Mining Engineers. Transactions. Vol. V. 1877. (*521. 8.*)

Pisa. Società Malacologica Italiana. Bullettino. Vol. III. Nr. 4—9. 1877. Vol. IV. Nr. 1—6. 1878. (*166. 8.*)

— Società Toscana di scienze naturali. Atti. Vol. III. Fasc. 1. 2. 1877/78. (*527. 8.*)

Pola. K. k. Hydrographisches Amt. Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Vol. V. Nr. 12. 1877. Vol. VI. Nr. 1—10. 1878. (*189. 8.*)

Prag. Königl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. Sitzungsberichte pro 1877. (*163. 8.*)

— Deutscher polytechnischer Verein. Technische Blätter. Jahrg. X. Heft 1—2. 1878. (*484. 8.*)

— Die Arbeiten der topographischen Abtheilung der Landesdurchforschung von Böhmen in den Jahren 1867—1871. (*174. 4.*)

— Archiv der naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. Band IV. Nr. 1. (Geolog. Abtheilung.) (*174. 4.*)

— K. k. Sternwarte. Astronomische, magnetische und meteorologische Beobachtungen im Jahre 1877. Jahrg. 38. (*138. 4.*)

— Handels- und Gewerbekammer. Verhandlungen pro 1874—1876. (*209. 8.*)

— Naturhistorischer Verein „Lotos." Jahresbericht für 1877. (*119. 8.*)

— Správy spolku chemikův Českých. Ročnik III. Sešit 1. 1877. (*443. 8.*)

St. Quentin. Société Académique des sciences, arts, belles-lettres, agriculture et industrie. Mémoires. Série IV. Tom I. 1878. (*170. 8.*)

Regensburg. Königl. bayer. botan. Gesellschaft Flora. Jahrg. 35. 1877. *(173. 8.)*

— Zoologisch-mineralogischer Verein. Correspondenz-Blatt. Jahrg. 31. 1877. *(168. 8.)*

Riga. Naturforscher-Verein. Correspondenz-Blatt. Jahrg. 22. 1877. *(169. 8.)*

Roma. R. Accademia dei Lincei. Atti (Transunti.) Ser. III. Vol. II. Nr. 1—5. 1878. Memorie della Cl. di scienze morali etc. Serie III. Vol. I. 1877. Memorie della Cl. di scienzse fisiche etc. Serie III. Vol. I. Disp. 1, 2. 1877. *(107. 4.)*

— R. Comitato geologico d'Italia. Bolletino. Vol. VIII. Nr. 11 et 12. 1877. Vol. IX. Nr. 1—10. 1878. *(323. 8.)*

— Società geografica Italiana. Bolletino. Vol. XIV. Fasc. 12. 1877. Vol. XV. Fasc. 1—10. 1878. *(488. 8.)*

— Memorie. Vol. I. Parte 1. 1878. *(570. 8.)*

Roma. Vulcanismo Italiano. Bulletino. Anno IV. Fasc. VI—VIII. 1878. Anno V. Fasc. VI—VIII. 1878. *(530. 8.)*

Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Mittheilungen. Vereinsjahr 1877. Heft 1. *(174. 8.)*

Santiago de Chile. Universidad de Chile. Anales. Seccion 1 et 2. 1875. Seccion 1 et 2. 1876. *(285. 8.)*

— Memoria. Al Congreso national. 1876. *(398. 8.)*

— Anuario Estadistico de la Republica de Chile. Tomo 17. 1876. *(142. 4.)*

Schweiz. (Bern.) Geologische Commission der schweizer. naturforschenden Gesellschaft. Beiträge zur geol. Karte der Schweiz. Liefg. 13. 1878. *(166. 4.)*

— (Basel.) Schweizerische paläontologische Gesellschaft. Abhandlungen. Band IV. 1877. *(202. 4.)*

Shanghai. Royal Asiatic Society. Journal of the North-China Branch. Nr. 8, 10 et 11. 1874—77. *(558. 8.)*

Stockholm. Erläuterungen zu den geolog. Karten von Schweden. 15. Heft. 1877. *(476. 8.)*

Stuttgart. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie. Jahrgang 1877. Heft 9. Jahrgang 1878. Heft 1—8. *(231. 8.)*

— Würtembergische naturwissenschaftl. Jahreshefte. Jahrg. 34. Heft 1—3. 1878. *(196. 8.)*

Sydney. Royal Society of New South Wales. Journal and Proceedings. Vol. X. 1877. *(560. 8.)*

— Departement of Mines. New South Wales. Annual Report for the Year 1876. *(561. 8.)*

Tiflis. Bergverwaltung. Materialien für Geologie vom Kaukasus. Band 1—6. 1873—78. *(569. 8.)*

— Atlas hiezu pro 1875 und 1876. *(212. 4.)*

Torino. Club Alpino Italiano. Bulletino. Vol. XI. Nr. 31—32. 1877. Vol. XII. Nr. 33—35. 1878. *(492. 8.)*

Toronto. Canadian Journal of science, literature and history. Vol. XV. Nr. 6. 1877. *(554. 8.)*

Toulouse. Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres. Mémoires. Tome IX. 1877. Tome VIII. 1876. *(180. 8.)*

Trenton. Geological Survey of New Jersey. Annual Report. For the Year 1875, 1876, 1877. *(328. 8.)*

Triest. Società Adriatica di Scienze naturali. Bulletino. Vol. III. Nr. 3. 1878. Vol. IV. Nr. 1. 1878. *(528. 8.)*

Utrecht. Koninklijk Nederlandsch meteorologisch Institut. Meteorologisch Jaarboek von 1876. I. Deel, von 1872, II. Deel. *(147. 4.)*

Venezia. Reale Instituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Atti. Tomo IV. Disp. 1. 1877—78. *(293. 8.)*

— Ateneo Veneto. Atti. Serie II. Vol. XIII. Puntata 3. 1875—76. Serie II. Vol. XIV. Puntata 1—2. 1876—77. Serie III. Vol. I. Puntata 1—3. 1877—78. *(407. 8.)*

Vicenza. Accademia Olimpica. Atti. Vol. IX, X. 1876—77. *(438. 8.)*

Washington. Smithsonian Institution. Annual Report of the Board of Regents, for the Year 1876. *(184. 8.)*

— Report of the Commissioner of Agriculture of the Operations of the Departement. For the Year 1876. *(410. 8.)*

Washington. (Hayden.) Departement of the Interior. Bulletin of the United States geological and geographical Survey of the Territories. Vol. IV. Nr. 1, 3. 1878. (*564. 8.*)

— Miscellaneous Publications. Nr. 1, 7, 8, 9, 10. 1877—78. (*574. 8.*)

Wellington. New Zealand Institut. Transactions und Proceedings. Vol. X. 1877. (*510. 8.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Denkschriften: Mathem.-naturw. Classe. Band 37. 1877. Band 38. 1878. Band 35. 1878. (*68. 4.*)

— Sitzungsberichte der mathem.-naturw. Cl. I. Abth. Band 75. Heft 4—5. 1877—78. Band 76. Heft 1—5. 1878. Band 77. Heft 1—4. 1878. (*233. 8.*)

— Sitzungsberichte der mathem.-naturw. Cl. II. Abth. Band 76. Heft 1—5. 1877. Band 77. Heft 1—4. 1878. (*234. 8.*)

— Sitzungsberichte der mathem.-naturw. Cl. III. Abth. Bd. 75. Heft 1—5. 1877. Band 76. Heft 1—5. 1878. (*532. 8.*)

— Sitzungsberichte der philosoph.-historischen Cl. Bd. 87—88. 1877. Band 89—90. 1878. Register z. d. Band 71—80. 1878. (*310. 8.*)

— Register zu den Bänden 65—75 der Sitzungsberichte der math.-naturw. Classe. (*233. 8.*)

— Denkschriften. Philos.-histor. Classe. Band 27. 1878. (*159. 4.*)

— Almanach. Jahrg. 28. 1878. (*304. 8.*)

— K. k. geologische Reichsanstalt. Abhandlungen. Band VIII. Heft 2. 1877. (*60, 79, 80. 4.*)

— Jahrbuch. Band 28. 1878. (*215, 226, 238, 241, 429. 8.*)

— Verhandlungen. Jahrgang 1878. (*216, 227, 239, 242, 430. 8.*)

— K. k. Zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen. Band XXVII. 1, 2. 1878. (*190. 8.*)

— K. k. Bergakademie zu Leoben, Přibram und Schemnitz. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch. Band XXVI. Heft 1—4. 1878. (*217. 8.*)

— K. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrbücher. Band XII. 1877. Band XI. 1874. Band X. 1873. (*150. 4.*)

— Kaiserl. königl. geographische Gesellschaft. Mittheilungen. Band XX. 1877. Band XXI. Nr. 1. 1878. (*187. 8.*)

— K. k. statistische Central-Commission. Statistisches Jahrbuch. Jahr 1875. Heft 2, 3, 4, 7, 8, 10. Jahr 1876. Heft 6, 9, 11. Jahr 1877. Heft 6, 1. (*202. 8.*)

— K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrg. 1877. Heft November-December. (*299. 8.*)

— K. k. technisches und administratives Militär-Comité. Mittheilungen. Jahrg. 1877. Heft 11—12. Jahrg. 1878. Heft 1—11. (*301. 8.*)

— K. k. technische Hochschuie in Wien. Berichte des naturwissenschaftl. Vereines. Nr. 2 pro 1877. (*548. 8.*)

— K. k. Gartenbau-Gesellschaft. Der Gartenfreund. Jahrg. 10. Nr. 12. 1877. Jahrg. 11. Nr. 1—10. 1878. (*298. 8.*)

— Reichsgesetzblatt. Jahrgang 1878. (*153. 4.*)

— Anthropol. Gesellschaft. Mittheilungen. Band VII. 1877—78. (*329. 8.*)

— Streffleurs österr. Militär-Zeitschrift. Jahrg. 19. Bd. 1. H. 1—10. (*302. 8.*)

— Verein für Landeskunde von Nieder-Oesterreich. Blätter: Neue Folge. XI. Jahrg. Nr. 1—12. 1878. (*193. 8.*)

— Topographie von Nieder-Oesterreich. I. Band. 10. und 11. Heft. 1877. II. Band. 3. Heft. 1876. (*190. 4.*)

— Handels- und Gewerbekammer. Bericht pro 1876 (*203. 8.*)

— Oesterr. Gesellschaft für Meteorologie. Zeitschrift. Band XII. Nr. 1 bis 26. 1878. (*330. 8.*)

— (**G. Tschermak**). Mineralogische Mittheilungen. Jahrgang 1877. Heft. IV.

— Mineralogische u. petrographische Mittheilungen. Neue Folge. Band I. Heft 1 bis 4. 1878. (*483. 8.*)

— Medicinisches Doctoren-Collegium. Mittheilungen. Band III. Nr. 28—29. 1877. Bd. IV. Nr. 1—27. 1878. (*154. 4.*)

— Oesterr. Monatsschrift für den Orient. Jahrgang III. Nr. 12. 1877. Jahrgang. IV. Nr. 1—11. 1878. (*208. 4.*)

— Ingenieur- u. Architekten-Verein. Zeitschrift. Jahrg. XXX. 1878. (*70. 4.*)

— Wochenschrift. Jahrg. III. 1878. (*207. 4.*)

— Oesterr. Zeitschrift für Berg- u. Hüttenwesen. Jahrg. XXVI. 1878. (*77. 4.*)

Wien. Der Bergmann. Blätter für Bergbau etc. Jahrg. VI. 1878. (*199. 4.*)
— Oesterr. Handels-Journal Jahrg. XII. 1878. (*201. 4.*)
— Gewerbe-Verein f. Niederösterreich. Wochenschr. Jhrg. 39. 1878. (*296. 8.*)
— Wissenschaftlicher Club. Jahresbericht pro 1877/78. (*566. 8.*)
Wiesbaden. Nassauischer Verein f. Naturkunde. Jhrg. 29 u. 30. 1877/78. (*195. 8.*)
Würzburg. Physikalisch-medicin. Gesellschaft. Verhandlungen. Band XI. Heft 3 u. 4 1877. Band XII. Heft 1 u. 2. 1878. (*294. 4.*)
Yokohama. Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Mittheilungen. Heft 13. Nov. 1877. Heft 14. April 1878. Heft 15. 1878. (*196. 4.*)
Zagreb (Agram). Rad Jugoslavenske Akademije znanosti i umjetnosti. Knjiga 41, 42, 43, 44. 1877/78. (*295. 8.*)
Zürich. Naturforschende Gesellschaft. Vierteljahresschrift. Jahrg. 21 und 22. 1876/77. (*199. 8.*)
Zwickau. Verein für Naturkunde. Jahresbericht 1877. (*497. 8.*)

Druckschriften der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Band I. Mit 48 lithogr. Tafeln	fl. 23.12	Mk. 46.24
" " " " " " II. " 78 "	" 36.80	" 73.60
" " " " " " III. vergriffen.		
" " " " " " IV. mit 85 "	" 45.—	" 90.—
" " " " " " V. " 43 "	" 32.50	" 65.—
" " " " " VIII. " 44 "	" 68.—	" 136.—
" " " " " " IX. " 21 "	" 36.—	" 72.—
Der vierte Band enthält ausschliesslich: **Dr. M. Hörnes.** Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. II. Bd.		
Der achte Band enthält: **D. Stur.** Beiträge zur Kenntniss der Flora der Vorwelt. I. Bd.		
Der neunte Band enthält: **F. Karrer.** Die Geologie der Kaiser Franz Josef Hochquellen-Wasserleitung.		
Alth Dr. Alois v. Ueber die paläozoischen Gebilde Podoliens und deren Versteinerungen. I. Abtheilung. Mit 5 lith. Tafeln	" 9.—	" 18.—
Andrae Dr. J. Beiträge zur fossilen Flora Siebenbürgens und des Banates. Mit 12 lith. Tafeln	" 5.84	" 11.68
Bunzel Dr. Em. Die Reptilfauna der Gosauformation in der Neuen Welt bei Wr.-Neustadt. Mit 8 lithogr. Tafeln	" 4.50	" 9.—
Ettingshausen Dr. Const. Freih. v. Beitrag zur Flora der Wealdenperiode. Mit 5 lith. Tafeln	" 2.66	" 5.28
— — Ueber Paläobromelia, ein neues fossiles Pflanzengeschlecht. Mit 2 lith. Tafeln	" 1. 6	" 2.12
— — Begründung neuer oder nicht genau bekannter Arten der Trias- u. Oolithflora. Mit 3 lith. Tafeln	" 1.60	" 3.20
— — Die Steinkohlenflora von Stradonitz. Mit 6 lith. Tafeln	" 2.64	" 5.28
— — Pflanzenreste aus dem trachytischen Mergel von Heiligenkreutz bei Kremnitz. Mit 2 lith. Tafeln	" 1. 6	" 2.12
— — Die tertiäre Flora von Häring in Tirol. Mit 31 lith. Tafeln	" 14.72	" 29.44
— — Die Steinkohlenflora von Radnitz in Böhmen. Mit 29 lith. Tafeln	" 13.12	" 26.24
Kornhuber Dr. A. Ueber einen fossilen Saurier aus Lesina. Mit 2 lithogr. Doppeltafeln	" 2.—	" 4.—
Kudernatsch Joh. Die Ammoniten von Swinitza. Mit 4 lith. Tafeln	" 2.12	" 4.24
Laube Dr. G. C. Die Echinoiden der österreichisch-ungarischen oberen Tertiärablagerungen. Mit 4 lithogr. Tafeln	" 2.50	" 5.—
Mojsisovics Dr. Edm. v. Das Gebirge um Hallstatt. I. Theil. Die Mollusken-Faunen der Zlambach- und Hallstätter-Schichten. 1. Heft mit 32 lith. Tafeln	" 20.—	" 40.—
2. " " 38 " "	" 30.—	" 60.—
— — Ueber die triadischen Pelecypoden-Gattungen *Daonella* und *Halobia.* Mit 5 lith. Tafeln	" 6.—	" 12.—
Neumayr Dr. M. Die Cephalopodenfauna der Oolithe von Balin bei Krakau. Mit 7 lithogr. Tafeln	" 4.—	" 8.—
— — Die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum.* Mit 13 lithogr. Tafeln	" 14.—	" 28.—
— — u. **Paul M.** Die Congerien- u. Paludinenschichten Slavoniens und deren Faunen. Mit 10 lithogr. Tafeln	" 15.—	" 30.—
Peters Dr. K. Zur Kenntniss der Lagerungsverhältnisse der oberen Kreideschichten an einigen Localitäten der östl. Alpen. Mit 1 lith. Tafel	" —.92	" 1.84
Pettko Joh. v. Die geologische Karte der Gegend von Schemnitz. Mit 1 lith. Karte	" —.54	" 1. 8
Redtenbacher A. Die Cephalopodenfauna der Gosauschichten in den nordöstlichen Alpen. Mit 9 lithogr. Tafeln	" 5.50	" 11.—
Reuss Dr. A. E. Die geognostischen Verhältnisse des Egerer-Bezirkes und des Aschergebietes in Böhmen. Mit 1 lith. Karte	" 1.60	" 3.20
Stur D. Die Culmflora des mährisch-schlesischen Dachschiefers. Mit 17 lithographirten Tafeln	" 28.—	" 56.—
— — Die Culmflora der Ostrauer und Waldenburger Schichten. Mit 27 lith. Tafeln	" 40.—	" 80.—
Vacek M. Ueber österr. Mastodonten und deren Beziehungen zu den Mastodontenarten Europa's. Mit 7 lithogr. Tafeln	" 12.—	" 24.—
Zekeli Dr. E. Die Gastropoden der Gosaugebilde. Mit 29 lith. Tafeln	" 12.60	" 25.20
Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. Jahrg. 1850, 1859, 1861/2 bis incl. 1866 pro Bd. à	" 5.25	" 10.50
" " " " " 1867 bis incl. 1878 " " à	" 8.—	" 16.—
" " " " General-Register der ersten 10 Bände	" 1.50	" 3.—
" " " " " der Bände 11—20	" 3.—	" 6.—
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1867—1878 . . . pro Jahrgang à	" 3.—	" 6.—
Fuchs Th. Geologische Karte der Umgebung Wien's. Mit Erläuterungen und drei lith. Tafeln	" 4.—	" 8.—

Haidinger W. Naturwissenschaftliche Abhandlungen etc.
II. Band mit 30 lith. Tafeln . . . fl. 18.92 . . Mk. 37.84
III. Band mit 33 lith. Tafeln . . . „ 21.— . . „ 42.—
IV. Band mit 30 lith. Tafeln . . . „ 24.16 . . „ 48.32
Separat-Abdruck aus diesen Abhandlungen.
Reuss Dr. A. Die fossilen Polyparien des Wiener Tertiär-Beckens. Mit 11 lith. Taf. . „ 5.— . . „ 10.—
— — Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien.
III. Band . . . „ 3.52 . . „ 7. 4
IV. Band . . . „ 2.80 . . „ 5.60
V. Band . . . „ 1.60 . . „ 3.20
VI. Band . . . „ 1.60 . . „ 3.20
VII. Band . . . „ 2.42 . . „ 4.84
Hauer Fr. v. u. Dr. M. Neumayr. Führer zu den Excursionen der Deutschen geol. Gesellschaft nach der allgem. Versammlung in Wien 1877. Mit 2 lith. Tafeln und 2 lith. Karten . . . „ 4.— . . „ 8.—
Katalog der Ausstellungsgegenstände bei der Wiener Weltausstellung 1873 . . . „ 2.— . . „ 4.—
Kenngott, Dr. G. A. Uebersicht der Resultate mineralogischer Forschungen in den Jahren
1844—1849 . . . „ 3.72 . . „ 7.44
1850—1851 . . . „ 2.64 . . „ 5.28
1852 . . . „ 2.12 . . „ 4.24

Im Verlage von **Alfred Hölder** in **Wien** sind ferner erschienen:

Hauer Fr. v. Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der österr.-ungar. Monarchie. 2. vermehrte Auflage mit 691 Holzschnitten . . . fl. 10.— . . Mk. 20.—
Mojsisovics, Dr. Edm. v. Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien. Beiträge zur Bildungsgeschichte der Alpen. Mit der geolog. Karte der tirol.-venetianischen Hochländer in 6 Blättern (Masstab 1 : 75.000), 30 Lichtdruckbildern und 110 Holzschnitten . . . „ 18.50 . . „ 37.—

Preis-Verzeichniss der von der k. k. Geologischen Reichsanstalt geologisch colorirten Karten.

A. Neue Specialkarten im Massstabe von 1 : 75000.

Nr.	Titel der Karte	Geldbetrag fl.	kr.	Nr.	Titel der Karte	Geldbetrag fl.	kr.	Nr.	Titel der Karte	Geldbetrag fl.	kr.
	Tirol.										
18	II. Ill. Ursprung	8	.	11	XI. Kaplitz	3	.	10	XXXI. Nadwórna	3	.
15	III. Füssen	6	.	12	XI. Steyeregg	2	50	11	XXXI. Stanislau	3	.
18	III. Nauders	7	50	13	XI. Enns u. Steyer	2	50	12	XXXI. Körösmező	2	.
19	III. Glurns	8	.	14	XI. Weyer	6	50	10	XXXII. Tysmienica	3	50
15	IV. Ober-Ammergau	5	.	10	XII. Lotschau u. Gmünt	4	.	11	XXXII. Kolomea	2	.
16	IV. Zirl-Nassereith	5	.	11	XII. Weitra u. Zwettel	2	50	12	XXXII. Kuty	3	50
17	IV. Oetz-Thal	4	.	12	XII. Ottenschlag	3	.	13	XXXII. Mareniczeni	2	50
18	IV. Sölden	6	.	13	XII. Ybbs	3	50	14	XXXII. Szipot	2	50
15	V. Achenkirch	5	.	14	XII. Gaming u. M.-Zell	6	.	15	XXXII. Kirlibaba	3	50
16	V. Innsbruck	5	.	10	XIII. Drosendorf	5	.	16	Rodna Nova	2	.
17	V. Matrei	6	50	11	XIII. Horn	7	50	7	XXXIII. Tarnopol	2	50
20	V. Bozen	6	.	12	XIII. Krems	4	50	8	XXXIII. Trembowla	3	50
21	V. Borgo	5	50	13	XIII. St. Pölten	5	50	9	XXXIII. Buczacz	3	.
22	V. Sette Comuni	6	50	14	XIII. St. Aegidi	6	.	10	XXXIII. Jagielnica	5	50
15	VI. Kufstein	6	.	11	XIV. Ob.-Hollabrunn	5	.	11	XXXIII. Zaleszczyki	5	50
20	VI. Pieve	5	50	12	XIV. Tulln	3	.	12	XXXIII. Sniatyn	3	.
21	VI. Belluno	5	.	13	XIV. Baden u. Neulengb.	5	50	13	XXXIII. Davideni	3	.
15	VII. Lofer u. St. Johann	6	50	14	XIV. Wr.-Neustadt	6	.	14	XXXIII. Wikow Werschny	3	.
				15	XIV. Aspang	5	.	15	XXXIII. Kimpolung	4	.
				11	XV. Mistelbach	3	.	16	Dorna-Vatra	2	50
	Ober- und Nieder-			12	XV. Unt.-Gänserndf.	3	.	7	XXXIV. Podwoloczyska	2	50
				13	XV. Wien	3	.	8	XXXIV. Skalat	1	50
	Oesterreich.			14	XV. Eisenstadt	5	.	9	XXXIV. Kopyczynce	4	.
				11	XVI. Hohenau	1	.	10	XXXIV. Borszczów	5	.
13	VIII. Mattichhofen	4	50	12	XVI. Marchegg	1	.	11	XXXIV. Mielnica	5	.
11	IX. Passau	5	50	13	XVI. Hainburg	2	50	12	XXXIV. Czernowitz	2	.
12	IX. Schärding	5	.	14	XVI. Altenburg	2	.	13	XXXIV. Hliboka	2	50
13	IX. Drosendorf	4	50					14	XXXIV. Radautz	2	50
14	IX. Gmunden	5	.		**Ost-Galizien und**			15	XXXIV. Suczawa	3	50
11	X. Hohenfurt	3	.					16	Baiasesci	1	.
12	X. Linz	3	.		**die Bukowina.**			11	XXXV. Kamenec	1	50
13	X. Wels	2	50					15	XXXV. Uidesti	1	50
14	X. Kirchdorf	5	.	10	XXX. Dolina	3	.				
15	X. Lizen	5	.	11	XXX. Porohy	2	.				
17	X. Murau	3	.	12	XXX. Brustura	1	50				

B. Specialkarten im Masse von 1:144.000 der Natur; 2000 Klafter = 1 Zoll.

I. Oesterreich ob und unter der Enns.

Nr.	Umgebung von	Schw. Karte fl.	Schw. Karte kr	Color. Karte fl.	Color. Karte kr
1	Kuschwarta	.	40	1	20
2	Krumau	.	60	4	50
3	Weitra	.	60	4	50
4	Göffritz	.	60	4	.
5	Znaim		60	5	.
6	Holitsch	.	60	3	50
7	Schärding	.	40	1	70
8	Freistadt	.	60	3	
9	Zwettl	.	60	2	.
10	Krems	.	60	5	50
11	Stockerau	.	60	4	50
12	Molaczka	.	60	3	50
13	Braunau	.	40	2	.
13	Ried		60	4	50
14	Linz	.	60	3	.
15	Amstetten	.	60	3	.
16	St. Pölten	.	60	4	.
17	Wien	.	60	5	.
18	Pressburg	.	60	4	50
19	Gmunden	.	40	4	.
20	Windischgarsten	.	60	5	50
21	Waidhofen	.	60	5	50
22	Maria-Zell	.	60	6	50
23	Wiener-Neustadt	.	60	5	50
24	Wieselburg		60	2	.
25	Hallstatt	.	40	4	.
26	Spital am Pyhrn	.	40	1	.
28	Mürzzuschlag	.	60	4	50
29	Aspang	.	60	4	50
29	Die ganze Karte		.	111	.

II. Salzburg.

Nr.	Umgebung von	Schw. Karte fl.	Schw. Karte kr	Color. Karte fl.	Color. Karte kr
2	Dittmoning	.	30	1	.
3	Ried		40	4	
5	Salzburg	.	40	3	.
6	Thalgau	.	40	4	.
7	Hopfgarten	.	30	3	.
8	Saalfelden	.	40	4	.
9	Radstadt	.	40	4	.
10	Zell im Zillerthale	.	40	2	50
11	Zell in Pinzgau	.	40	4	50
12	Radstädter Tauern	.	40	4	50
13	St. Leonhard	.	30	1	.
14	Tefferecken	.	30	1	.
15	Gmünd	.	30	1	.
13	Die ganze Karte		.	39	50

III. Steiermark und Illyrien.

Nr.	Umgebung von	Schw. Karte fl.	Schw. Karte kr	Color. Karte fl.	Color. Karte kr
1	Schladming	.	50	1	.
2	Rottenmann	.	70	4	50
3	Bruck u. Eisenerz	.	70	4	50
4	Mürzzuschlag	.	70	3	50
5	Grossglockner	.	50	1	.
6	Ankogel	.	50	1	.
7	Ober-Wölz	.	70	3	50
8	Judenburg	.	70	3	50
9	Gratz	.	70	3	50
10	Ober-Drauburg	.	70	3	50
11	Gmünd	.	70	3	50
12	Friesach	.	70	5	.
13	Wolfsberg	.	70	4	.
14	Wildon	.	70	4	.
15	Villach u. Tarvis	.	70	4	.
16	Klagenfurt	.	70	6	.
17	Windischgratz	.	70	5	50
18	Marburg		70	4	.
19	Friedau	.	50	1	.
20	Caporetto u. Canale	.	50	3	.
21	Krainburg	.	70	4	50
22	Möttnig u. Cilli	.	70	5	50
23	Windisch-Feistritz	.	70	5	50
24	Görz	.	70	2	50
25	Laibach	.	70	5	.
26	Weixelburg	.	70	4	50
27	Landstrass	.	50	2	
28	Triest		70	2	.
29	Laas u. Pinguente	.	70	4	50
30	Möttling	.	70	3	50
31	Cittanuova u. Pisino	.	50	2	50
32	Fianona u. Fiume	.	70	3	.
33	Novi u. Fuscine	.	50	3	.
34	Dignano	.	50	1	20
35	Veglia u. Cherso	.	70	2	.
36	Ossero	.	50	1	
36	Die ganze Karte	.	.	121	.

IV. Böhmen.

Nr.	Umgebung von	Schw. Karte fl.	Schw. Karte kr	Color. Karte fl.	Color. Karte kr
1a	Schluckenau	.	50	1	.
1b	Hainspach	.	50	1	.
2	Tetschen	.	70	5	50
3	Reichenberg	.	70	5	50
4	Neustadtl	.	70	4	.
5	Neudek	.	50	1	70
6	Komotau	.	70	5	50
7	Leitmeritz	.	70	6	.
8	Jungbunzlau	.	70	5	50
9	Jičin	.	70	6	50
10	Braurau	.	70	4	.
11	Eger	.	70	5	.
12	Lubenz	.	70	4	50
13	Prag	.	70	5	50
14	Brandeis	.	70	4	.
15	Königgrätz	.	70	4	.
16	Reichenau	.	70	4	.
17	Plan	.	70	3	50
18	Pilsen	.	70	3	50
19	Beraun		70	5	.
20	Beneschau	.	70	4	.
21	Chrudim u. Časlau	.	70	3	50
22	Leitomischl	.	70	3	50
23	Klentsch	.	50	1	75
24	Klattau	.	70	4	50
25	Mirotitz	.	70	4	.
26	Tabor	.	70	3	.
27	Deutschbrod	.	70	2	.
28	Bistrau	.	50	1	50
29	Schüttenhofen	.	70	2	50
30	Wodnian	.	70	4	.
31	Neuhaus	.	70	1	.
32	Zerekwe	.	50	4	.
33	Umgeb. v. Kuschwarda	.	50	1	
34	Krumau	.	70	5	
35	Wittingau	.	70	4	
37	Rosenberg	.	50		80
38	Puchers	.	50		70
38	Die ganze Karte	.	.	135	.

V. Ungarn.

Nr.	Umgebung von	Schw. Karte fl.	Schw. Karte kr	Color. Karte fl.	Color. Karte kr
D 3	Skalitz u. Holič	.	70	2	50
D 4	Malaczka	.	70	3	50
D 5	Pressburg	.	70	4	50
E 2	Ledenitz	.	70	2	.
E 3	Trentschin	.	70	5	.
E 4	Tyrnau	.	70	4	50
E 5	Neutra	.	70	1	50
F 1	Caca		70	1	.
F 2	Sillein	.	70	5	.
F 3	Kremnitz	.	70	5	50
F 4	Schemnitz	.	70	4	.
F 5	Verebély u. Bars	.	70	2	.
F 6	Gran	.	70	5	.
G 1	Namjesto	.	70	1	50
G 2	Rosenberg u. Kubin	.	70	5	50
G 3	Neusohl	.	70	5	50
G 4	Altsohl	.	70	3	25
G 5	Balassa-Gyarmath	.	70	3	.
G 6	Waitzen	.	70	5	.
H 1	Magura-Gebirge		50	2	50
H 2	Käsmark u. Poprad	.	70	5	50
H 3	Dobschau	.	70	4	30
H 4	Rima-Szombath	.	70	3	30
H 5	Fülek	.	70	1	75
H 6	Erlau	.	70	2	50
I 1	Lubló		50	2	50
I 2	Leutschau	.	70	3	.
I 3	Schmölnitz u. Rosenau	.	70	4	.
I 4	Szendrő	.	70	4	.
I 5	Miskolcz	.	70	3	.
I 6	Mezó-Kövesd	.	70	1	50
K 1	Bartfeld	.	70	1	50
K 2	Eperies	.	70	2	.
K 3	Kaschau	.	70	3	50
K 4	Sátoralja-Ujhely	.	70	4	50
K 5	Tokay	.	70	4	.
K 6	Hajdu Böszörmény	.	70	3	.
L 2	Snina	.	70	2	.
L 3	Unghvár	.	70	4	.
L 4	Király-Helmecz	.	70	1	50
M 2	Lutta	.	70	1	.
M 4	Nižny-Verecky	.	70	1	70
	Die ganze Karte	.	.	135	.

C. Generalkarten im Masse von 1:288.000 der Natur; 4000 Klafter = 1 Zoll etc.

Karte	Schw. fl.	Schw. kr	Color. fl.	Color. kr
I. Administrativ-Karte v. Ungarn; 18 Blätter	.	.	74	95
II. Lombardie und Venedig in 4 Blättern				
— bis zur Landesgrenze	4	.	16	.
Lombardie und Venedig über die Landesgrenze	4	.	30	.
III. Siebenbürgen in 4 Blättern	3	.	17	.
IV. Banat in 4 Blättern	2	20	12	.
V. Slavonien und Militärgränze; 1 Blatt	.	50	4	50
VI. Croatien und Militärgrenze; 13 Blätter 2000° = 1 Zoll	3	.	14	.
VII. Dalmatien in 2 Blätter 6000° = 1 Zoll	1	.	4	.

Die geologisch colorirten Karten werden von der k. k. geologischen Reichsanstalt auf Bestellung geliefert; auch werden schwarze Karten geologisch colorirt.

Register.

Erklärung der Abkürzungen. G. R. A. = Vorgänge an der Anstalt. — Mt. = Eingesendete Mittheilungen. — A. B. = Reiseberichte aus den Aufnahms-Gebieten. — V. = Vorträge. — Mu. = Einsendungen an das Museum. — N. = Vermischte Notizen. — L. = Literatur-Notizen.[1])

A.

B.

[1]) Bei den einzelnen Literatur-Notizen sind die Namen der Referenten durch die vorgesetzten Initialen bezeichnet. Es bedeutet: E. T. = Emil Tietze; Lz. = Lenz; A. B. = Alex. Bittner; F. v. H. = Franz v. Hauer; D. St. = Dionys Stur; K. P. = Karl Paul.

C.

D.

E.

F.

G.

H.

I.

J.

N.

P.

R.

S.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.